

**Groupe d'Etude et de Recherche sur les Primates de Madagascar
(G.E.R.P.)**



**Adresse : Logement 34, Cité des Professeurs Fort-Duschesne
101 Antananarivo Madagascar
BP.779
Téléphone : 0261 20 22 660 48
e-mail : gerp@moov.mg**

en collaboration avec

MacArthur FOUNDATION

**PLAN DE CONSERVATION ET DE SUIVI ÉCOLOGIQUE
POUR LES LEMURIENS DU PLATEAU MAKIRA,
RÉGION DE MAROANTSETRA. MADAGASCAR**

Décembre 2007

REMERCIEMENTS

Cette étude a été confiée à notre Association, Groupe d'Etude et de Recherche sur les Primates de Madagascar (GERP), par la Fondation MacArthur.

C'est ainsi que nous adressons tous nos remerciements à son Président Monsieur Jonathan Fanton et tout son staff Monsieur Marc P. Yanchura, Vice Président and Chief Financial Officer of the Foundation, Elsa Gutierrez Administrateur de Programme et Chadri Elisabeth Secrétaire exécutif du Programme de l'octroi des financements et qui a donc permis à notre Association de réaliser ce Projet.

A Wildlife Conservation Society (WCS) Madagascar en particulier WCS / Projet Makira, Maroantsetra et à toutes ses équipes, dirigés par son Directeur Monsieur Jean Jacques Jaozandry et le Conseiller Technique Principal Monsieur Christophe Holmes pour leurs aimables collaborations.

Nos plus vifs remerciements s'adressent ensuite à toutes les autorités administratives, Direction de la Promotion des Systèmes d'Aires Protégées du Ministère de l'Environnement et des Eaux et Forêts et du Tourisme, Direction de l'Environnement, des Eaux et Forêts et tourisme de Toamasina et ses collaborateurs, les Circonscriptions de l'Environnement, des Eaux et Forêts et du Tourisme d'Antsohihy, de Fénérive Est, d'Antalaha; les Services de Cantonnements Forestiers de Maroantsetra, d'Andapa, d'Antalaha, de Mandritsara et de Befandriana, les chefs de District de Maroantsetra, de Mandritsara et de Befandriana, les Maires dans les différentes communes, les autorités locales (Chefs de fokontany, Tangalamena et Sojabe) de Maroantsetra, Mandritsara et de Befandriana et en particuliers les communautés de base aux environs de nos sites d'interventions : leur accueil chaleureux et leur aide technique nous ont beaucoup aidés dans la connaissance de la Région.

Enfin, nous ne pouvons ne pas avoir une grande reconnaissance aux guides, aux porteurs et au Fokonolona pour leur aide et leur participation lors de travaux de terrain que nous avons effectués chez eux, dans leurs terroirs au cours de l'exposé de leurs problèmes qui ne sont pas des moindres.

A tous un grand merci !

TABLE DES MATIERES

RESUME EXECUTIF	1
PARTIE I: CARACTERISTIQUES ET IMPORTANCE DE LA FORET DE MAKIRA	2
1. LOCALISATION	2
1.1. Zone d'étude.....	2
1.2. Sites d'étude.....	4
2. FACTEURS ABIOTIQUES	6
2.1. Géomorphologie.....	6
2.2. Climat.....	7
2.3. Sol.....	9
2.4. Hydrographie.....	11
2.5. Administration.....	12
3. FACTEURS BIOTIQUES	12
3.1. Biodiversité.....	12
3.2. Les Lémuriens.....	13
3.3. Population.....	16
3.4. Socio économie.....	16
3.5. Transport.....	17
3.6. Santé.....	18
3.7. Education.....	18
3.8. Us et coutumes.....	18
PARTIE II: ANALYSE DE LA VIABILITE DES CIBLES DE CONSERVATION ET MENACES	20
1. INTRODUCTION	20
2. CIBLES DE CONSERVATION	21
3. VIABILITE DES CIBLES DE CONSERVATION	24
4. PRESSIONS ET MENACES SUR LES CIBLES	27
4.1. Feu et défrichage.....	27
4.2. Pièges à Lémurien.....	27
4.3. Coupe illicite.....	28
4.4. Exploitation minière.....	28
4.5. Prédation.....	28
4.6. Autres pressions relatives au facteurs humains.....	29
5. IMPACT DES PRESSIONS ET MENACES SUR LA VIABILITE DES CIBLES	31
5.1. Calcul du coefficient de corrélation Pressions-Viabilité de lémuriens.....	31
5.2. Analyse des impacts des menaces sur la viabilité des cibles de conservation.....	32
6. LES OBJECTIFS DE CONSERVATION	34
7. STRATEGIE DE CONSERVATION	36
7.1. Priorités en matière de conservation.....	36
7.2. Stratégie de conservation.....	37
7.3. Actions stratégiques.....	37
8. LES SITES D'INTERVENTION	39
8.1. Aspects écologiques caractéristiques.....	39
8.2. Manandriana (Zone nord nord-ouest).....	40
8.3. Bezavona (Zone Nord Nord Est).....	41
8.4. Ambatoharanana - Anjiabe.....	41
8.5. Amparihibe (Zone nord).....	42
8.6. Site d'Anjanaharibe (zone nord est).....	43

8.7. Mangabe (Zone Est).....	44
8.8. Site d'Antsahabe (Zone Centrale).....	45
8.9. Site d'Andranomenahely (zone Est).....	46
8.10. Site d'Anantaka (Zone Est).....	46
8.11. Site d'Ambongabe - Amparihimolengy (Zone Ouest).....	47
8.12. Site de Maroankolany Bevitsika (Zone Sud Ouest).....	48
8.13. Lokaitra (Zone Sud Sud Est).....	49
PARTIE III: PLAN DE CONSERVATION	50
1. PLAN D' ACTIONS	50
1.1. Cadre logique.....	50
1.2. Priorisation des actions de conservation.....	51
1.3. Besoins en ressources naturelles pour les populations riveraines	54
1.4. Paramètres écologiques prioritaires	54
1.5. Rôles stratégiques et problématiques de Makira.....	55
2. CONSERVATION ET RECHERCHE.....	55
3. APPUI AU DEVELOPPEMENT	56
3.1. Agriculture	56
3.2. Enclavement de certains endroits	57
3.3. Elevage.....	57
3.4. Artisanat.....	57
3.5. Ressources minières.....	57
3.6. Les partenaires clés pour le développement.....	57
4. EDUCATION ENVIRONNEMENTALE.....	58
5. DEVELOPPEMENT DE L'ECOTOURISME.....	59
6. PERSPECTIVES ET PERENNISATION.....	59
6.1. Structure de gestion	59
6.2. Finances.....	60
PARTIE IV: PLAN DE SUIVI	61
1. INTRODUCTION	61
2. SUIVI ECOLOGIQUE SCIENTIFIQUE	61
2.1. Objectifs.....	62
2.2. Collecte de données de suivi.....	62
3. SUIVI ECOLOGIQUE PARTICIPATIF.....	64
3.1. Objectifs.....	64
3.2. Les sites d'intervention	65
3.3. Méthodes.....	65
3.4. Collecte de données	65
CONCLUSION.....	68
LISTE BIBLIOGRAPHIQUE.....	69
ANNEXES.....	71

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Localisation géographique des douze sites d'études	4
Tableau 2: Répartition de la température moyenne annuelle	7
Tableau 3: Pluviométrie de la région	8
Tableau 4: Les principaux cours d'eaux de Makira	11
Tableau 5 : Liste des communes de la Région de Makira	12
Tableau 6: Principaux us et coutumes à Makira	19
Tableau 7: Justification des cibles de conservation (Lémuriens diurnes)	21
Tableau 8. Justification des cibles de conservation (Lémuriens nocturnes)	22
Tableau 9: Rang de viabilité des espèces diurnes et cathemerales	25
Tableau 10: Rang de viabilité des espèces nocturnes.....	26
Tableau 11: Différentes pressions recensées dans la région de Makira.....	29
Tableau 12: Corrélation entre les facteurs humains et les lémuriens diurnes et cathemerales	31
Tableau 13: Corrélation entre les facteurs humains et les lémuriens nocturnes.....	31
Tableau 14: Rang et importance des niveaux des menaces sur les lémuriens diurnes et cathemerales	32
Tableau 15: Rang et importance des niveaux des menaces sur les lémuriens nocturnes	33
Tableau 16: Objectifs de conservation des lémuriens diurnes et cathemerales	34
Tableau 17 : Objectif de gestion des Lémuriens nocturnes.....	36
Tableau 18 : Actions stratégiques contre la menace « piégeage »	37
Tableau 19: Actions stratégiques contre la menace « défrichement »	38
Tableau 20: Actions stratégiques contre la menace « exploitation minière »	38
Tableau 21 : Actions stratégiques contre la menace « installation humaine »	39
Tableau 22: Planification des tâches	50
Tableau 23: Rangs des sites prioritaires à Makira	51
Tableau 24: Justification des zones prioritaires de conservation à Makira	53
Tableau 25 : Partenaires clés pour les activités de développement.....	58
Tableau 26: Chronogramme du suivi écologique participatif.....	84
Tableau 27: fiche de suivi de la faune	85
Tableau 28: Fiche de suivi des pressions.....	86
Tableau 29: Chronogramme du suivi écologique scientifique	87

LISTE DES ABREVIATIONS

ABH: Ambatoharanana
ADM: Andranomenahely
AJB: Anjanaharibe
ANGAP : Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées
APB: Amparihibe
APG: Amparimolengy
ATB: Antsahabe
ATK: Anantaka
ATTR: Aviation de Transport Territorial et Régional
BVT: Bevitsika
BZV: Bezavona
COBA: Communauté de Base
CR: Critically Endangered
CSB I: Centre de Santé de Base niveau I
CSB II: Centre de Santé de Base niveau II
DHP: Diamètre à Hauteur de Poitrine
EE: Education Environnementale
EIE : Etude d'Impact Environnementale
FID: Fonds d'Interventions pour le Développement
GERP: Groupe d'Études et de Recherches sur les Primates de Madagascar
GMA: Global Mammal Assesment
IEC: Information Education Comunication
LKT: Lokaitra
MARP: Méthode Accélérée de Recherche Participative
MGB: Mangabe
MND: Manandriana
ONG: Organisme Non Gouvernemental
OTIV: Ombona Tahiry Ifampisamborana Vola
PEIII: Programme Environnemental n°3
PCD: Plan Communal de Développement
SAF/FJKM: Sampan'Asa Fampandrosoana, Fianganon'i Jesoa Kristy eto Madagascar
SAVA: Sambava, Andapa, Vohémar, Antalaha
SRI: Système de Riziculture Intensive
SRA: Système de Riziculture Accélérée
UICN: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UPDR: Unité de Politique pour le Développement Rural
VU: Vulnérable
WCS: Wildlife Conservation Society

PREFACE

Conscients des problèmes environnementaux actuels, problèmes qui touchent surtout l'avilissement forestier dû à des pratiques irresponsables (l'exploitation illicite, la pratique du piégeage continuel et des cultures sur brûlis) qui auraient entraîné la dégradation accrue des ressources naturelles. Nous avons élaboré ce document dans le but d'apporter le peu que nous puissions donner pour diminuer les risques de disparition des espèces de Lémuriens cibles existantes dans le bloc forestier du plateau de Makira, en étudiant la dynamique des populations et de leurs habitats, à savoir l'abondance et la distribution, avec la participation effective des acteurs locaux et surtout les communautés de base du site de conservation de Makira. Ce document est le fruit de la recherche effectuée par Le Groupe d'Etude et de Recherche sur les Primates de Madagascar (GERP) avec la Fondation MacArthur.

Ce manuel comprend deux parties: La première partie présente les priorités en matière de conservation pour les lémuriens à Makira et traitant en détails les listes des stratégies et actions potentielles pour atteindre les objectifs de conservation.

La deuxième partie est consacrée au plan de suivi écologique scientifique et participatif. Un outil riche en information pour assurer la protection de l'espèce de lémuriens et le maintien de la biodiversité dans la forêt du plateau Makira.

Nous espérons que l'application de ce plan nous permettra à faire une évaluation continue ou régulière de la santé de la biodiversité et/ou de niveau de menaces qui sont mesurées à travers des cibles de conservation.

RESUME EXECUTIF

La Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain à Stockholm en 1972 semble le point de départ de l'action environnementale à l'échelle mondiale. Cette Conférence propose un plan de lutte contre les pollutions et préconise une protection vigilante des ressources naturelles, et un plan d'action contre le sous-développement. L'évolution de cette Conférence à l'échelle mondiale a entraîné à la Conférence de Nairobi en 1982 (Charte mondiale de la nature), la Conférence de Rio en 1992 (Sommet de la Terre), et le Congrès mondial sur les Parcs (Vision Durban) en 2003 visant à tripler la superficie des Aires Protégées à Madagascar.

La création de Nouvelle Aire Protégée constitue un des objectifs du défi n°1 de l'engagement n°7 du Madagascar Action Plan. C'est dans ce cadre que la Nouvelle Aire Protégée Makira a été créée en obtenant son statut de protection temporaire n°20-022/005 du 30/12/2005 - MINENVEF portant création de l'Aire Protégée dans les Systèmes d'Aires Protégées de Madagascar.

La forêt de Makira, un des plus grands blocs forestiers de Madagascar, est formée essentiellement de neuf forêts classées d'une superficie totale de 221 410 ha et des forêts domaniales de 154 746 ha incluant un large échantillon de forêt de basse et moyenne altitude du pays. Sa faune et sa flore comprennent une variété tout à fait exceptionnelle. Selon les recherches et inventaires menés sur terrain, la forêt de Makira abrite 268 espèces floristiques, 141 espèces d'oiseaux, 15 espèces de petits mammifères et 20 espèces de lémuriens. Ces habitats et espèces sont menacés par plusieurs types de pressions naturelles et anthropiques.

Les objectifs de conservation visent à diminuer de 90% en 3 ans les fortes pressions qui pèsent sur les lémuriens à Makira, à assurer la viabilité de l'espèce, à mettre en place 2 centres de recherches pour faciliter les suivis écologiques, à renforcer la campagne de sensibilisation, inciter les opérateurs à investir dans cette région, à encourager la scolarisation des enfants, à prioriser la matérialisation des limites des forêts à protéger tout en intégrant la communauté humaine, à intégrer les communautés locales dans la conservation des espèces et à augmenter le réflexe environnemental des populations environnantes par le biais de l'éducation environnementale.

Des stratégies de conservation sont également retenues pour atteindre ces objectifs, dont les principales sont de renforcer le système de contrôle et de surveillance en intégrant les comités de bases et les VOI, le développement d'une vaste campagne de sensibilisation sur la conservation de la forêt en partenariat avec les autorités locales et 3 ONG locales de l'environnement en particulier le WCS Makira, d'inciter les autres partenaires à s'investir dans les zones périphériques, d'assurer le suivi écologique des espèces cibles, d'intégrer la population à la scolarisation des enfants et de faire de l'éducation environnementales des populations riveraines. La définition du plan annuel d'activités sera faite conjointement avec ces partenaires pour l'efficacité des actions de conservation.

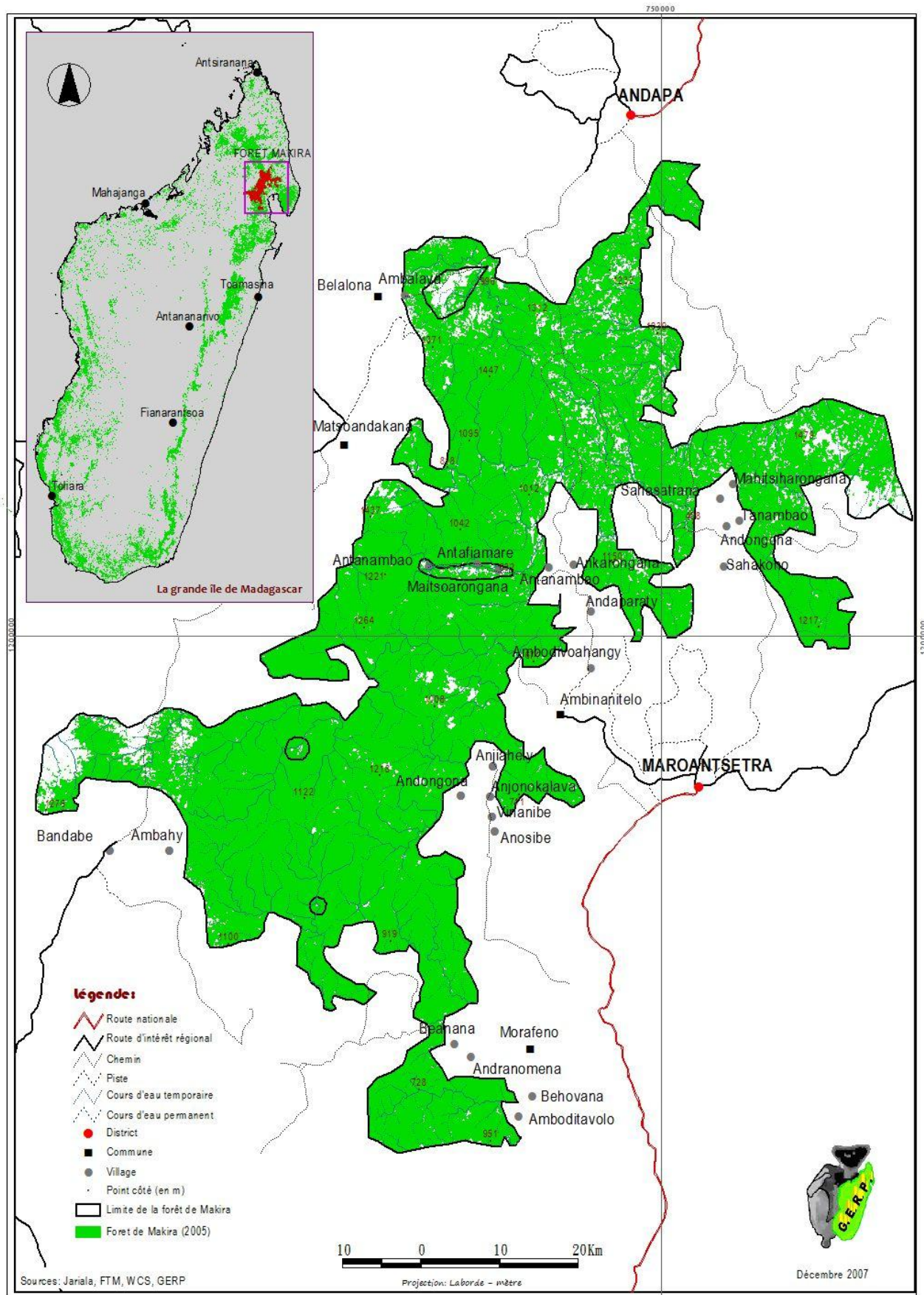
PARTIE I: CARACTERISTIQUES ET IMPORTANCE DE LA FORET DE MAKIRA

1. LOCALISATION

1.1. Zone d'étude

Le site de conservation sur le plateau de Makira est localisé entre: S 14°34'67.3" latitude Nord et S 15°51'76.0" latitude Sud et E 050°00'34.1" longitude Est et E 048°56'96.7" longitude Ouest. En fait, le site est à cheval entre trois régions : la Sava, dans la partie Nord, l'Analanjirifo dans la partie Est et Sud et la Sofia dans la partie Ouest ; c'est-à-dire ce site est compris entre la Réserve spéciale d'Anjanaharibe-Sud et la partie sud d'Andapa au Nord, la zone d'Antalaha et de Maroantsetra à l'Est, le district de Bealanana, Befandriana-Nord et de Mandritsara à l'Ouest et enfin le district de Mananara Nord au Sud. Le site de conservation de Makira est évalué à 450 000 hectares pour l'ensemble de forêt primaire et forêt secondaire. Les forêts primaires ont une superficie de 376 156 ha rassemblant les forêts domaniales dont la superficie totale est de 154 746 ha et les neuf forêts classées (forêt de Makira, forêt d'Anjiabe, forêt de Vohitaly, forêt de Haute Rantabe, forêt d'Anjanaharibe, forêt d'Ankarahaka, forêt d'Antrafonaomby, forêt de Bezavona, forêt de Besariaka) qui sont estimées à 221 410 ha. (Cantonement des eaux et forêts de Maroantsetra et Wildlife Conservation Society, 2004).

Carte 1. Localisation de la forêt de Makira



1.2. Sites d'étude

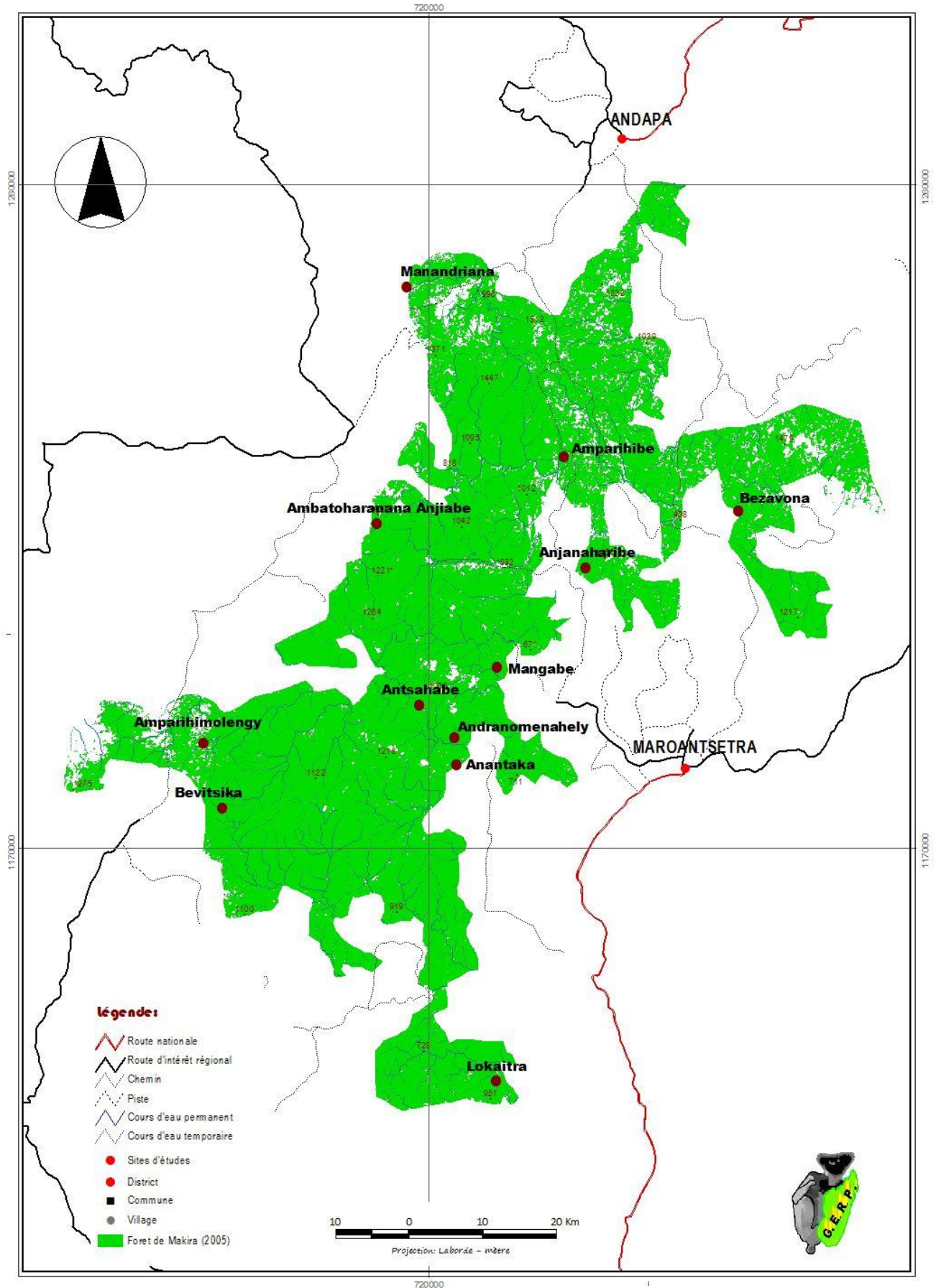
Pour les travaux sur terrains, nous avons exploré 12 sites dont sept dans la partie Est, quatre dans la partie Ouest et un dans le centre de Makira.

Tableau 1: Localisation géographique des douze sites d'études

Sites	Position géographique	
Manandriana	S 14°49'53.3"	EO 49°27'37.3"
Amparihibe	S 15°02'06.7"	EO 49°35'02.0"
Bezavona	S 15°06'56.6"	EO 49°48'18.8"
Ambatoharanana Anjiabe	S 15°08'16.0"	EO 49°21'02.3"
Anjanaharibe	S 15°11'17.1"	EO 49°36'50.8"
Mangabe	S 15°18'40.1"	EO 49°30'12.1"
Antsahabe	S 15°21'33.9"	EO 49°30'12.1"
Andranomenahely	S 15°23'53.0"	EO 49°27'05.2"
Anantaka	S 15°25'52.7"	EO 49°27'16.0"
Ambongabe Amparhimolengy	S 15°24'31.9"	EO 49°08'05.1"
Manonga Bevitsika	S15°29'17.9"	EO 49°09'33.5"
Lokaitra	S 15°49'06.9"	EO 49°30'37.8"

Le tableau ci-dessus donne les coordonnées géographiques des douze sites étudiés dans la forêt de Makira. Leur répartition est illustrée par la carte suivante (cf. carte 2, page suivante).

Carte 2. Les 12 sites d'études



2. FACTEURS ABIOTIQUES

2.1. Géomorphologie

La formation géologique pendant le Précambrien (Archéen) présente deux systèmes bien distincts : le système antongilien à metabasite et à épidote à l'Est et le système graphite et calco-ferromagnésienne à l'Ouest (H. Besairie, 1972). Du point de vue structure, la rencontre de ces deux systèmes d'âge Archéen forme une zone de cisaillement due aux phénomènes de rifting dans le super continent de Gondwana. Les effets du phénomène rifting dans ce super continent forment la morphologie de la zone ; la partie nord du site de conservation de Makira présente des surélévations très remarquables dans la péninsule de la Masoala de direction nord-ouest vers l'axe Ampasindava ainsi que sur la partie Ouest du plateau dans l'axe Amparihy-Anjiabe-Bandabe-Ankiakabe; la surélévation de la formation archéenne entre les deux principales fractures Est et Ouest a entraînée la formation du plateau de Makira qui est un ancien massif anticlinal plissé et arasé ; par contre les fossés d'effondrement sont observables au nord dans l'axe de la plaine fluviale de Bemafo, d'Amparihy et d'Andranofotsy et la plaine deltaïque d'Antainambalana-Marountsetra vers la baie d'Antongil sur la côte Est ainsi qu'au niveau de fossé d'effondrement dans la zone de Manandriana-Matsondakana-Bevitsika-Bandabe-Ankiakabe-Ambaripaika, à l'ouest. A l'Est, les résultats de ces formations géologiques présentent deux aspects morphologiques bien distincts : une zone côtière étroite, basse alluvionnaire au niveau des plaines fluviales, allant d'Andranofotsy jusqu'à Rantabe et à l'intérieur de la terre, une zone montagneuse métamorphosée, latéritisée et, ou serpentinisée fracturée par un dyke assez élevé présentant des flancs à pente forte, l'altitude de ces reliefs varie de 0 à 1200 mètres. A l'Ouest, le plateau présente un aspect cérébroïde constitué par des zones montagneuses et des micros bassins versants sous- formes de plaines alluvionnaires. L'altitude de ces reliefs varie entre 800 et 1400 mètres



Photo 1 : Paysage de la forêt Ouest Makira (GERP)

2.2. Climat

La région de Makira englobe en général, trois zones climatiques. La partie orientale est caractérisée par un type de climat per humide de la zone orientale Malgache. Ensuite, le centre est soumis au climat tropical d'altitude. Et enfin, le nord est sous l'influence du climat intermédiaire d'Andapa.

1.4.1. La température

Le régime thermique de la région de Makira montre bien cette diversité climatique. Alors la côte orientale est caractérisée par une température relativement élevée, avec un maximum de 33° enregistrée à Maroantsetra. Elle est suivie de près par la zone de Mandritsara et de Befandriana Nord, avec des températures maxima respectivement de l'ordre de 32°8 et 31°1. Ensuite les régions d'Andapa, d'Antalaha et de Bealanana enregistrent des températures maxima moins élevées.

Tableau 2: Répartition de la température moyenne annuelle

Sous-préfecture (stations)	Altitude (m)	Période	Température moyenne		
			Annuelle	Mois le + chaud	Mois le + froid
Andapa	474	1990	22°5	25°2	18°3
Antalaha	6	1990	24°4	26°6	21°9
Maroantsetra		2001	25°8	33°0	18°3
Mandritsara	350	1990	25°1	32°8	19°6
Befandriana Nord	315	1990	25°3	31°1	19°6
Bealanana	1 125	1990	20°2	26°7	13°7

Sources : UPDR, Monographies des Régions

La température la plus froide est relevée à Bealanana avec 13°7. Ceci est dû à l'influence de l'altitude. Car Bealanana se localise sur 1 125m. Selon la règle du gradient thermique la température baisse, de manière adiabatique, de 0°6 par 100m. De plus, le rôle de l'océan sur la régularisation thermique n'est pas senti dans cette région puisqu'elle est déjà loin de la mer. Par conséquent, l'amplitude annuelle de température est élevée à Befandriana, Bealanana et de Mandritsara, car elle peut atteindre respectivement 10°5, 13° et 13°2.

Pour Maroantsetra Antalaha et Mananara, l'amplitude est moins élevée. Elle est stabilisée par l'océan. En effet cette région se baigne dans un air constamment chaud pendant toute l'année. Andapa connaît un régime thermique très particulier. Cette vallée est en effet soumise à une température relativement tiède avec une amplitude thermique de 6°3. Cette amplitude est élevée par rapport à celle de la région côtière, mais on a constaté qu'elle est basse, quand on tient compte de l'altitude et de sa situation par rapport à la mer.

1.4.2. La précipitation

L'ensemble de la région reçoit plus de 1000 mm de pluies par an. Maroantsetra et Mananara illustrent le type de climat per humide qui est caractérisé par la quasi inexistence du mois sec, excepté à Antalaha où il existe un mois sec. Les précipitations sont très abondantes puisqu'elles varient de 2000 à plus de 3000mm. L'humidité relative est très élevée et en général, il pleut toute l'année.

Tableau 3: Pluviométrie de la région

Sous-préfecture (station)	Altitude (m)	Période	Pluviométrie annuelle (mm)	Nombre de mois sec
Andapa	474	1990	1 858	1
Antalaha	6	1990	2 376	1
Maroantsetra	6	2001	3 445	0
Mananara	6	2001	2 935	0
Mandritsara	350	1990	1 155	6
Befandriana	315	1990	1 833	6
Bealanana	1 125	1990	1 331	7

Source : UPDR 2003, Monographies des régions de Sofia, SAVA, Toamasina

Sous l'influence du Nord, Andapa fait partie du climat de type Sambirano. Bien que présentant un seul mois sec, Andapa est moins arrosé par rapport au type de climat cité plus haut. Il n'enregistre que 1858mm de pluies par an. Le climat tropical d'altitude concerne les sous-préfectures de Mandritsara, de Befandriana et de Bealanana. Au fur et à mesure que l'on avance dans le continent, les précipitations diminuent entraînant par la suite l'augmentation des périodes sèches. En effet, la pluviométrie annuelle se situe autour de 1500mm avec 6 à 7mois plus ou moins secs. Si l'on compare les deux dernières zones climatiques, les précipitations se rapprochent, mais c'est la durée des périodes sèches qui les différencie. Ceci s'explique par la concentration des gros des précipitations pendant l'été dans ces sous-préfectures de Mahajanga.

1.4.3. Les vents

Le vent d'est prédomine partout en toutes saisons avec des composantes Nord ou Sud selon la latitude. Ce vent, appelé alizé, est relativement froid et sec qui s'échappe de la haute pression permanente de l'Océan Indien et attiré par la basse pression se localisant sur Madagascar et sur le canal de Mozambique. Ce vent emmagasine de la chaleur et de l'humidité en traversant l'Océan Indien et déclenche des pluies orographiques sur les côtes orientales de notre île. Durant l'été austral, c'est-à-dire de novembre à avril, ce vent d'Est ou alizé est moins fort et plus irrégulier.

Il est contrebalancé par une mousson qui souffle du Nord vers le sud. Le couloir créé par le fleuve d'Antainambalana, favorise le déplacement de ce vent, et lui permet de rejoindre la région de Maroantsetra.

1.4.3. Les cyclones

L'Océan Indien présente en toute saison des températures de surface élevées (24°C), ce qui constitue une des conditions pour la cyclogenèse tropicale. Les vents se chargeant de chaleur et d'humidité, les masses d'air se réchauffent. En outre, l'embouchure du fleuve Antainambalana pourrait être une trajectoire cyclonique. C'est durant la saison des pluies (décembre, janvier, février et mars) et lors des dépressions atmosphériques qu'il y a souvent risque de cyclones et dépressions tropicales, qui occasionnent de nombreux dégâts aux cultures, suite aux vents violents et inondations (surtout cas des girofliers, des letchis et bananiers). Ces dernières sont fréquentes. Elles provoquent parfois le déplacement d'un village comme celui d'Ambinanindrano, commune de Voloina,

Les cyclones formés dans l'Océan Indien peuvent être très dévastateurs et frapper très fort dans la région. Avant 1960, les cyclones étaient très rares. Le cyclone de 1949 était très fort et avait fait de gros dégâts en 24 heures. Celui de 1959 était marqué par des inondations (441mm à Tamatave, 328,2 mm à Maroantsetra le 13 février 1938). Entre 1939 et 1972, 46 cyclones ont touché la partie Nord de la région. Ces derniers temps, les cyclones sont devenus nombreux et fréquents. On peut en noter plusieurs : Kamisy (en avril 1985); Honorine (en Mars 1986); Geralda (en Février 1994), Bonita (en janvier 1996); Daisy (en janvier 1996), Eline, Gloria et Hudah (février – avril 2000), Hary et Kesiny (mars – mai 2002), Gafilo (mars 2004) et Indlala et Jaya (Janvier- mars 2007).

1.4.4. Humidité atmosphérique

Dans l'ensemble de la région, l'humidité atmosphérique est importante. Car en général, l'humidité relative est toujours supérieure à 70% pendant toute la journée. Elle est maximum en début de matinée avec un taux d'humidité de 97%. Cette situation favorise les pluies matinales sur les côtes. Par ailleurs on a constaté que la région de Makira enregistre une humidité relativement constante. Ceci est dû évidemment au rôle de la couverture végétale, car la forêt maintient l'humidité atmosphérique.

2.3. Sol

Dans la région de Makira, le sol est généralement de type ferrallitique jaune et rouge. Au centre, il est dominé par des formations quartzitiques, au nord par des formations volcaniques et à l'ouest par le mélange de formation quartzitique et ferrallitique.

1.5.1. Les sols hydromorphes des bas fonds

Ce type de sol se rencontre sur les marais et plaine côtière. Ces sols sont en effet toujours imbibés d'eau. Ils dégagent souvent une odeur de soufre. En général ils sont de couleur noirâtre, mais les dépôts ferrugineux les donnent souvent de couleur rouille à la surface de l'eau. Cette situation rend difficile la décomposition des matières organiques. Par conséquent ce type de sol est relativement ingrat. Il constitue en majeure partie la vallée de Maroantsetra. Cependant, il ne convient à la riziculture que s'il est bien drainé et ne convient pas aux cultures pérennes.

En général, ce sol est favorable aux végétations aquatiques telles que le Niaoulis (*Melalencra viridiflora*) - Fandrana (*Primus concretus*/Pandanaçées) - Via (*Typhonodorum lindleyanum*/Aracées) - Herana (*Cyperus latifolius*/Cypéracées). Ces différentes plantes se développent mieux sur la plaine d'Ambinanitelo et de Voloina et défavorisent la riziculture qui ne supporte pas bien à la concurrence.

1.5.2. Les sols d'apport fluvial

Ce sont des sols plus riches qui se développent surtout dans les vallées le long de la côte, et des cours d'eau permanents. Ils sont annuellement enrichis en éléments fertilisants charriés par les fleuves qui débordent en période de pluie et laissent des alluvions sur les vallées environnantes.

Ce type de sol est favorable aux cultures pérennes pour autant qu'ils ne soient pas inondables ou peuvent être aménagés en rizières. Malheureusement, le sol alluvionnaire ne couvre qu'une mince partie de la vallée de Makira. Il est essentiellement localisé sur une petite frange le long de la rivière. Donc il est annuellement exposé à l'inondation.

1.5.3. Les sols ferrallitiques

Ces sols constituent le 2/3 de la région. Ils sont souvent désaturés, et riches en concrétions et en résidus d'altération gibbique. Ils prennent donc une coloration rouge et jaune. Ce type de sols est altérable et est favorable à la formation des lavaka. En effet Ils sont parfois dégradés suivant l'état de la couverture végétale. Mais c'est un sol très évolué caractérisé par son épaisseur qui peut atteindre 10m.

Sur les pentes de colline, ils sont peu profonds et pauvres en matières organiques, mais compacts à texture fine souvent fort argileuse. Sur les hauts massifs, ils sont fortement rajeunis et humifères. Leurs propriétés physiques sont bonnes mais leur richesse chimique est faible. Les pentes restent les facteurs limitant leur exploitation rationnelle. Dans les zones forestières où se pratique le tavy, ce sol est hâtivement dégradé par le rythme accéléré de l'érosion différentielle.

2.4. Hydrographie

Dans l'ensemble, la zone bénéficie d'un réseau hydrographique dense. Plusieurs barres de roches dures donnent naissance à des courants rapides interdisant la navigation et rendant difficile la construction des routes vers l'intérieur.

1.6.1. Les bassins versants

La région de Makira se divise en quatre groupes de bassins versants. Le premier en est constitué par les fleuves du Nord à savoir, Amponaomby et Lokoho. Ensuite le second se dirige vers l'ouest et rejoint le bassin de la Sofia, c'est le Mangarahara. La troisième concerne le bassin de Voloina et de Rantabe, et enfin le dernier et le plus remarquable bassin versant de la région de Makira est le bassin d'Antainambalana, qui couvre une surface très vaste. Cet immense bassin englobe la partie centrale de Makira et atteint la région méridionale de Bealanana

1.6.2. Les principaux cours d'eaux de Makira

Le plateau de Makira est un véritable château d'eau pour les régions environnantes. Au total, la région de Makira compterait 17 cours d'eaux, dont 2 se trouvent dans la région de SAVA, 9 dans celle d'Ambatosoa et 6 dans la Sofia.

Tableau 4: Les principaux cours d'eaux de Makira

Sous-préfecture	Dénomination
Andapa	Amponaomby Lokoho
Antalaha	Ankavanana
Maroantsetra	Mandrasina Vohimaro Voloina Rantabe Manonga Andohalo Antenambalana Fambahy Andranofotsy
Befandriana-Nord	Antsaribe Amparihy
Mandritsara	Manara Simianona Mangarahara
Bealanana	Bemafo

Ces principaux cours sont repartis et passent dans la forêt de Makira. Ils reçoivent annuellement des pluies abondantes de cette zone forestière humide. En effet, le débit de ces fleuves est toujours important, malgré la légère diminution pendant la saison sèche. Ainsi, l'Antainambalana est-elle navigable pendant toute l'année.

2.5. Administration

La Région de Makira est au centre des 03 régions du Nord Est de la grande Ile. Les régions concernées par la forêt de Makira sont : SAVA au Nord, Ambatosoa à l'Est, et qui appartiennent respectivement aux provinces autonomes d'Antsiranana, Toamasina et Mahajanga.

Administrativement, les populations situées dans les enclaves et les communautés riveraines de la forêt de Makira qui constituent la Région de Makira sont réparties dans 24 communes rurales des sept sous-préfectures :

Tableau 5 : Liste des communes de la Région de Makira

Province Autonome	Région	Sous-préfecture	Communes	Nb fokontany
Antseranana	SAVA	Andapa	Ambodimanga I	3
			Tanandava	3
			Andrakata	4
			Anoviara	5
			Antsahamena	3
		Antalaha	Antsambalahy	2
			Sarahandrano	5
Toamasina	Analanjirifo	Maroantsetra	Manambolo	7
			Antakotako	5
			Ambinanitelo	9
			Sahatany	4
			Ankofabe	3
			Voloïna	6
			Ambodimanga-Rantabe	5
			Anandrivola	1
			Morafeno	3
			Androndrona	3
		Mananara	Vanono	2
			Manambolosy	1
Mahajanga	Sofia	Mandritsara	Ambilombe	7
		Befandriana	Ankarongana	4
			Antsakabary	2
			Matsondakana	12
		Bealanana	Ambalaromba	5
Ensemble Région	3	7	24	104

Source : WCS, traitement SIG couverture forestière IEFN 2000

3. FACTEURS BIOTIQUES

3.1. Biodiversité

La forêt constitue la végétation naturelle de la région. Une surface non négligeable de cette forêt est détruite soit par les actions anthropiques (exploitation minière, pratique de tavy, etc.), soit par les intempéries en particuliers les cyclones, très récemment Indlallah et Jaya en 2007, Elita et Gafilo en

2004 et Hudah en 2000. Ces surfaces détruites sont substituées par des formations secondaires appelées: savoka ou, par des savanes herbeuses peu boisées.

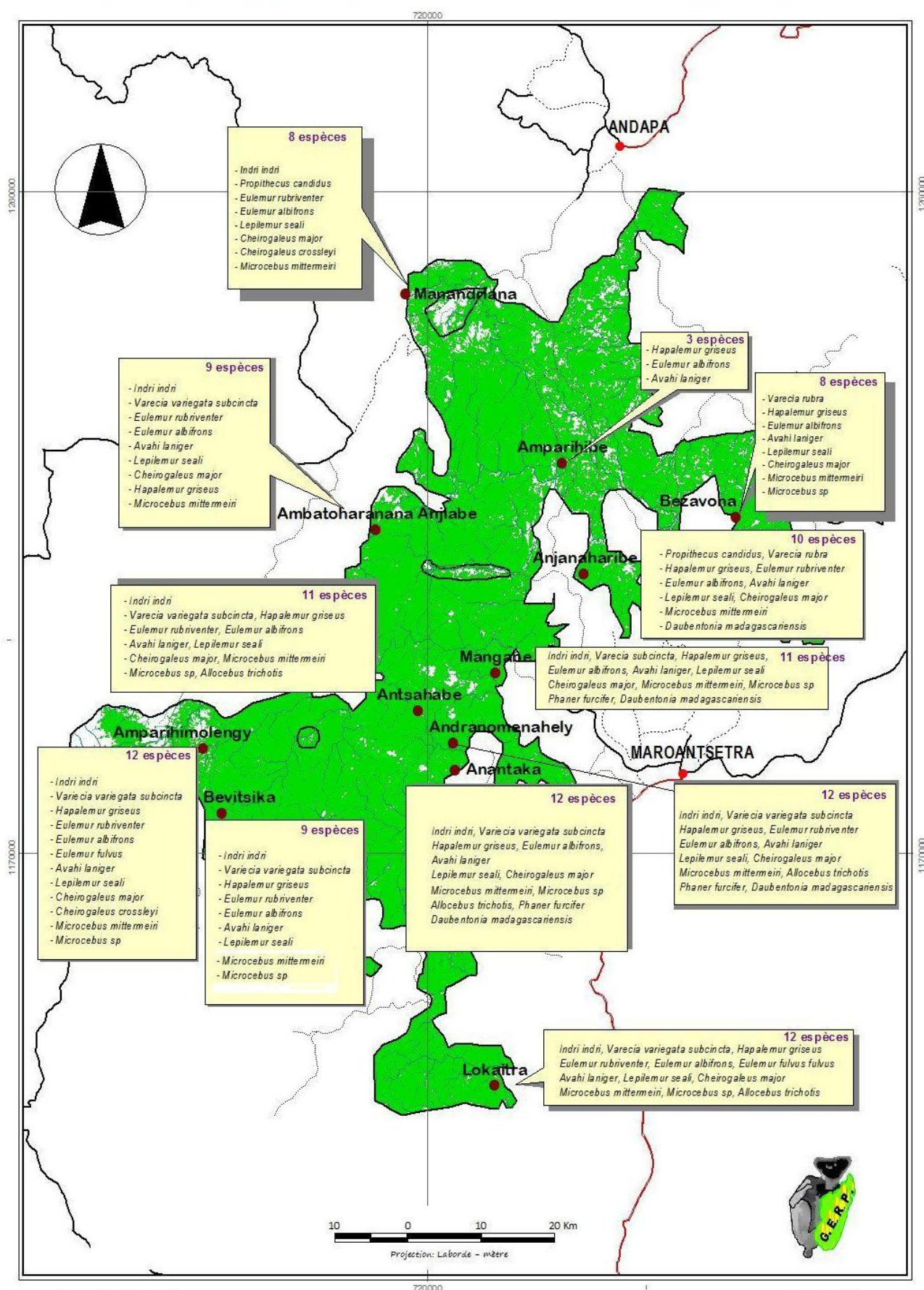
Sur la côte, on constate des formations forestières de type côtier ou quelque fois une formation de végétation aquatique marécageuse ou de mangrove.

Concernant la biodiversité, les résultats de recherche et inventaire jusqu'à 2004 sur les neuf sites d'étude ont donné les chiffres suivants: 268 espèces floristiques forestières, 141 espèces herpétofauniques, 101 espèces avifauniques, 15 espèces de micromammifères, 18 espèces de lémuriens et 5 espèces de chéiroptères.

3.2. Les Lémuriens

La zone de Makira est caractérisée par sa richesse spécifique en Lémurien. Chaque site est habité par au moins 3 espèces de Lémuriens. Parmi les 20 espèces de Lémuriens de Makira, deux (*Propithecus candidus*, *Varecia variegata subcincta*) sont critiquement en danger, trois en danger (*Indri indri*, *Varecia rubra*, *Daubentonia madagascariensis*). Les trois espèces *Propithecus candidus*, *Varecia rubra*, *Eulemur albifrons*, *Microcebus* sp sont endémiques régionales. La répartition biogéographique des espèces est illustrée par carte 3 à la page suivante (Cf. Carte 3, annexe 6).

Carte 3. Les espèces de Lémuriens observées à Makira



De Manandriana au Nord, jusqu'à Lokaitra au Sud, l'espèce *Indri indri* présente une distribution continue sur la partie ouest de Makira. Les affluents de la rivière d'Antainambalana n'influent pas la répartition de cette espèce. Par contre, dans la partie Nord-Est du plateau de Makira, au nord de la rivière d'Antainambalana- Sahantaha, l'absence de cette espèce est très remarquable et cette lacune de distribution s'étend vers le nord dans le parc national de Marojejy (Sterling et Mc Faden, 2000) et vers l'est dans la péninsule de Masoala (Sterling et Rakotoarison, 1998). Par contre, la rivière d'Antainambalana joue un rôle de barrière écologique pour les espèces *Varecia variegata rubra* et *Varecia variegata subcincta*, la première espèce se localise seulement au nord de cette rivière et dans la péninsule de Masoala, tandis que la deuxième espèce se trouve au sud de cette rivière (Mittermeier *et al*, 1994 et 2006; Vasey 1997, Hekkala et Rakotondratsima 1999, Vasey et Tattersall, 2002 ; Raharivololona, Ratsisetraina et Day, 2003). La distribution de *Propithecus candidus* semble être limitée également par cette même rivière, cette espèce est seulement observée dans sa partie nord, pour s'étendre vers la Réserve spéciale d'Anjanaharibe Sud (Schmid et Smolker, 1998) jusqu'au parc national de Marojejy (Sterling et Mc Faden, 2000).

Dans le bloc forestier de Makira, *Eulemur rubriventer* est absent dans les forêts de basses altitudes, cet espèce a une préférence d'habitat dont les altitudes sont plus élevées (Goodman et Rasolonandrasana, 2001), néanmoins cet espèce n'était pas observée dans le site d'Amparihibe, une cause qui peut être reliée à la perturbation de l'habitat suite aux passages cycloniques répétitifs (Hudah en 2000, Ihary en 2001 puis Elita et Gafilo en 2004). La distribution de l'espèce d'*Eulemur fulvus fulvus* dans le bloc forestier de Makira était douteuse (Mittermeier *et al*, 2006), mais nous confirmons la présence de cette espèce à partir de la zone sud de la rivière de Vohimaro, affluent d'Antainambalana, pour s'étendre vers Lokaitra au sud.

Deux espèces de *Cheirogaleus* sont recensées dans le bloc forestier de Makira, elles peuvent être parfois sympatriques ou non, mais à part la distribution de *Cheirogaleus major* dans le domaine forestier de l'Est et Sambirano (Mittermeier *et al*, 2006), *Cheirogaleus crossleyi* ne se cantonne pas seulement dans quelques forêts de l'Est (Groves 2000), mais sa répartition peut s'étendre dans le bloc forestier de Makira.

La présence de l'*Allocebus trichotis* dans la partie Est de Makira, confirme la continuité de la distribution de cette espèce à partir de Marojejy au nord (Goodman et Raselimanana, 2002) jusqu'au Vohimanana dans le Sud (Rakotoarison, Zimmermann, H. and Zimmermann, E., 1997; Mittermeier *et al*, 2006)

3.3. Population

Le nombre d'habitants de Maroantsetra est d'environ 178 096 dont 68 014 vivent dans les communes environnant la forêt de Makira (PCD, 2003).

La population de Maroantsetra est essentiellement d'origine Betsimisaraka, de type 'Antavaratra' appelée 'Antemaroa' habitant la zone Est et de Tsimihety habitant les zones montagneuses., elle est composé de Betsimisaraka (70%), Tsimihety (25%), Betsileo (1%), Sud est (1%), et autres (3%). Ces populations sont en général des agriculteurs et, ou des pêcheurs s'ils se trouvent sur la côte et pratiquent les activités commerciales ou les activités administratives. Les étrangers Chinois ou IndoPakistanaïens choisissent soit les activités commerciales, les transports et, ou les exploitations forestières.

3.4. Socio économie

L'économie de la région se base sur l'agriculture, la culture de riz domine soit dans les vallées, soit sur tanety (sous forme de tavy), vient ensuite les cultures de girofle, de vanille, des bananiers et des cocotiers. On y pratique aussi les cultures de fruits tropicaux comme les letchis, les ananas et les oranges.

Dans l'ensemble, l'élevage de bovin est peu important, on utilise les boeufs surtout pour la culture de riz ; l'élevage des animaux de basse cour est le plus répandu (poulet, canard et oies) tandis que l'élevage de porc est rare.

La pêche fournit un apport de revenus important pendant les beaux temps. Les poissons frais sont directement vendus au marché ou souvent séchés au feu de bois pour la conservation puis stockés avant d'être vendus sur les différents marchés de la région. La pêche dans les rivières ou fleuves et, ou dans les lagunes ou mangroves est active à proximité du village.

L'artisanat est plus ou moins développé, les nattes, les paniers, les chapeaux constituent les principaux produits de confection. La fabrication de pirogues et de bateaux ou chaland en bois de 5 à 150 tonnes forment des petites et moyennes entreprises locales.



Photo 2: Fabrication et confection des nattes, chapeaux (GERP)

3.5. Transport

La précarité de la liaison routière, route nationale N^o5: Toamasina - Maroantsetra, praticable pendant une certaine période et dont le tonnage de marchandise et de véhicule de transport sont limites, fait que la majeure partie de la commerce et de transport de la région se fait par mer. Le transport aérien est assuré par la compagnie Air Madagascar et l'ATTR au moins quatre fois par semaine.

Dans cette localité, les voies de communication sont en majeure partie n'accessible qu'à pied, en effet la population transporte ses produits à dos d'homme. Sur le plan culturel, la communauté située dans la zone périphérique du plateau de Makira dispose le plus souvent des infrastructures construites à son propre initiative, souvent précaire.



Photo 3 : Porteur des produits locaux (GERP)

3.6. Santé

La santé reste précaire car l'infrastructure sanitaire en manque surtout dans les parties enclavées en effet l'impatient atteint de maladie nécessitent une intervention chirurgicale seront envoyés dans les plus grandes Hôpitaux du districts, des régions, ou dans le province concerné. Malgré tout la plupart des communes possèdent un Centre de Santé de Base: CSB I ou CSB II, géré par un médecin ou un infirmier d'Etat appuyé par une petite équipe médico-sociale.

3.7. Education

Dans chaque fokontany des Communes Rurales environnant du plateau de Makira possède une Ecole Primaire Publique (EPP) dans chaque école, ce sont les maîtres payés par les associations des parents d'élèves qui assurent l'enseignement et ils sont souvent les seuls à assumer les différents niveaux de classes en adoptant la méthode d'enseignement « classes multigrades ». D'une manière générale, a mesure que l'on progresse vers l'intérieur de la zone forestière, on le taux de déperdition scolaire augmente.



Photo 4 : Ecole Primaire Publique d'Amboditavolo

3.8. Us et coutumes

Pour les deux ethnies majoritaires, à savoir les Betsimisaraka et les Tsimihety, la cohabitation séculaire a permis un lissage dans les traditions et coutumes. Les principaux us et coutumes adoptés dans la région sont résumés dans le tableau suivant:

Tableau 6: Principaux us et coutumes à Makira

Us/coutumes	Description
<i>Rasahariana</i>	"Rasa" : partage, "hariana" : richesse, cérémonie de partage du patrimoine au défunt après un ou deux an de la date du décès. Les héritiers doivent partager leur richesse par le sacrifice d'un ou deux zébus.
<i>Famokarana</i>	Cérémonie d'exhumation des morts et cela engage d'énormes dépenses par la famille concernée. Pour les originaires des hauts plateaux, les reliques sont déplacées vers leurs terres natales quand les moyens financiers le permettent.
<i>Respect des jours tabous</i>	Pour la majorité de la population, les mardis et jeudis sont interdits pour les travaux des champs. Selon les croyances, la transgression de ces règles serait à l'origine de la mauvaise récolte. D'influence chrétienne, le repos du dimanche est à respecter, ce qui ramène le nombre de jours effectifs de travail à 04 jours dans la semaine.
<i>Tsikafara</i>	Cérémonie effectuée pour se libérer d'une promesse faite à la suite d'un vœu exaucé.
<i>Joro</i>	Cérémonie de demande de soutien aux dieux et aux ancêtres. Une cérémonie très simple avec quelques offrandes symboliques (miel, riz, alcool) mais peut faire l'objet avec l'immolation d'un zébu (aomby mazava loha)
<i>Initiation des jeunes et défrichement des forêts</i>	Pour les Tsimihety, un garçon ne devient pas un homme s'il n'a pas encore défriché une parcelle de forêts et approprié le terrain. Une des principales causes de disparition des couvertures forestières dans le Nord et à l'Ouest de la région de Makira.

Par ailleurs, les différentes cérémonies cultuelles et culturelles n'ont pas d'incidences sérieuses dans les ressources naturelles mais affectent plutôt le cheptel de zébu qui est une forme de thésaurisation dans ces zones enclavées.

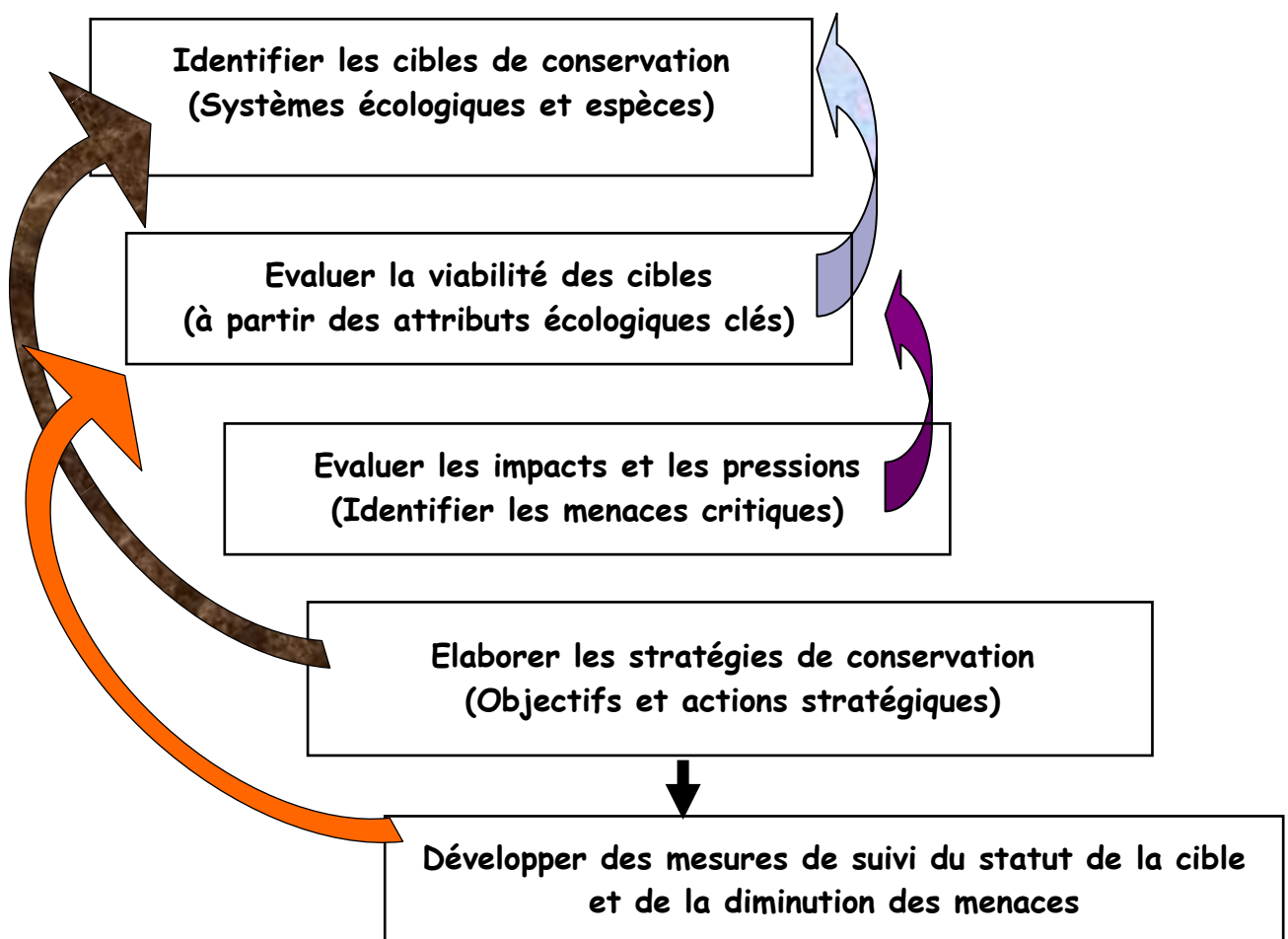
PARTIE II: ANALYSE DE LA VIABILITE DES CIBLES DE CONSERVATION ET MENACES

1. INTRODUCTION

Le principe de 5 S de TNC (The Nature Conservancy) des Etats-Unis est choisi pour élaborer le plan de conservation des espèces de Lémuriens de la forêt de Makira. Les 5S sont:

- **Systems:** the biodiversity targets occurring at a site, and the natural processes that maintain them, that will be the focus of planning.
- **Stresses:** the types of degradation and impairment afflicting key attributes of the system(s).
- **Sources:** the agents generating the stresses.
- **Strategies:** the types of conservation actions deployed to abate sources of stress (threat abatement) and altered attributes of the systems (restoration).
- **Success:** measures of system viability and threat abatement.

Voici le processus à suivre pour élaborer le plan de conservation.



2. CIBLES DE CONSERVATION

Selon la définition de TNC, une cible de conservation est un élément important de la biodiversité nécessitant une gestion efficace. Elle doit être l'indicateur clé de la viabilité de l'aire de conservation. Elle peut être une espèce localement endémique, habitat unique ou écosystème très rare actuellement ou potentiellement menacée. Pour ce plan, les cibles de conservation sont les 17 espèces de Lémuriens de la forêt de Makira.

Le tableau suivant donne l'abondance, aire de répartition, le statut de conservation, et les menaces potentielles de chaque cible.

Tableau 7: Justification des cibles de conservation (Lémuriens diurnes)

Cibles	Densité à Makira (indiv./km ²)	Densité dans d'autre localité (indiv./km ²)	Aire de répartition (Makira)	Menaces principales	Statut (UICN)
<i>Indri Indri</i>	2.56	3 à 4 (Maroantsetra) 7 à 16 (Analamazaotra) 22.53 (Mantadia)	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar situé entre Anosibe An'ala et Anjanaharibe Sud (1), (2), (3) - Réserve spéciale d'Analamazaotra (4) et tout près du Parc National de Mantadia (5)	- Défrichement - Distance des villages périphériques Et forêt	En danger (EN A2cd)
<i>Propithecus candidus</i>	1.63	-	- Zone de distribution restreinte : Forêt dense humide du Nord-Est de Madagascar situé entre Maroantsetra, le Bassin d'Andapa et le Massif de Marojejy (2).	- Piégeage - Défrichement - Distance des villages périphériques et forêt - Exploitation minière	Critiquement en danger [CR CI + 2a] (UICN)
<i>Varecia rubra</i>	0.58	31 à 37 (Masoala)	- Zone de distribution restreinte : Forêt dense humide du Nord-Est de Madagascar, au Nord du Baie d'Antongil, au Péninsule de Masoala et à Makira. (2), (6)	- Piégeage - Défrichement - Distance des villages périphériques et forêt - Exploitation minière	En danger (EN A2cd) (UICN)

<i>Varecia v. subcincta</i>	3.62	-	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar situé entre la rivière d'Anove (entre Soanieranivongo et Mananara Nord) et la rivière d'Antainambalana (7)	- Distance des villages périphériques - Piégeage et forêt	Critiquement en danger (CR A4cd) (UICN)
<i>Hapalemur griseus</i>	1.32	47-62 individu/km ² à Périnet (8)	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar	- Distance des villages périphériques et forêt	Vulnérable VU (A2cd) UICN
<i>Eulemur rubriventer</i>	8.20	5 (Ranomafana)	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar situé entre le Massif de Tsaratanana, la réserve spéciale d'Ivohibe et la rivière de Manampatrana (9)	- Distance des villages périphériques et forêt	Vulnérable (VU)
<i>Eulemur albifrons</i>	20.38	15 ind./km ² à Masoala (10)	- Forêt dense humide du Nord-Est de Madagascar situé entre la rivière de Bemarivo (Sambava) et la région de Mananara Nord, la Péninsule de Masoala inclus. Forêt de Betampona	- Défrichement - Exploitation minière	Vulnérable (VU (A4cd) UICN)
<i>Eulemur fulvus fulvus</i>	5.33	40 à 60 (Périnet)	- A l'Ouest : au Nord de la rivière de Betsiboka - A l'Est : au Nord de la rivière de Mangoro jusqu'à Tsaratanana	- Piégeage - Défrichement - Distance des villages et forêt - Exploitation minière	Vulnérable (VU (A2cd) UICN)

Tableau 8. Justification des cibles de conservation (Lémuriens nocturnes)

Cibles	Densité à Makira (indiv./km ²)	Densité dans d'autre localité (indiv./km ²)	Aire de répartition	Menaces principales	Statut (UICN)
<i>Avahi laniger</i>	51.60	72 à 100 (RS (Analamazaotra)	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar à partir de Tolagnaro (Fort Dauphin) jusqu'au Massif d'Ankarana. (11)	- Distance des villages périphériques et forêt	Least Concern (LC)

<i>Lepilemur seali</i>	33.20	-	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar situé entre la rivière Onibe au Nord et les Massifs de Tsaratanana et Marojejy, la péninsule de Masoala inclus. (6)		Data Deficient (DD)
<i>Cheirogaleus Major</i>	25.70	75 à 100 (Périnet)	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar à partir de Tolagnaro (Fort Dauphin) jusqu'au Montagne d'Ambre et se prolonger à l'ouest au Massif de Tsaratanana et la région de Sambirano (2)	- Distance des villages périphériques et forêt - Nombre des villages périphériques	Data déficient (DD)
<i>Cheirogaleus Crossleyi</i>	2.63	-	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar (12)	- Distance des villages périphériques et forêt - Nombre des villages périphériques	Data déficient (DD)
<i>Microcebus mittermeiri</i>	33.30	-	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar	- Distance des villages périphériques et forêt	Data déficient (DD)
<i>Microcebus sp</i>	11.20	-	- Makira (16)	- Exploitation minière	Data déficient (DD)
<i>Allocebus trichotis</i>	5.51	-	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar situé entre Maromiza et Anjanaharibe-sud (13)	- Distance des villages périphériques et forêt - Nombre des villages périphériques - Piégeage	Data déficient (DD)
<i>Phaner furcifer</i>	1.09	-	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar, de Toamasina à la péninsule de Masoala.	- Défrichement	Data déficient (DD)
<i>Daubentonia madagascariensis</i>	0.39	-	- Forêt dense humide de l'Est de Madagascar (14) - Forêt de l'ouest située entre la montagne d'Ambre et le Parc National du Tsingy de Bemaraha. (15)	- Piégeage - Défrichement - Distance des villages périphériques et forêt - Exploitation minière	Vulnérable (VU)

3. VIABILITÉ DES CIBLES DE CONSERVATION

Le rapport de la combinaison de la valeur de pression et menaces générales sur les cibles de conservations, nous permet de classer par ordre croissant les rangs des niveaux de viabilité des espèces de lémuriens à Makira.

Les tableaux ci-dessous présentent le rang des niveaux de viabilité sur chaque espèce de lémuriens par site.

Tableau 9: Rang de viabilité des espèces diurnes et cathemerales

SITE	BZV	APB	AJB	MGB	ADM	ATK	ATB	LKT	APG	BVT	ABH	MND	
RANG	Très bonne viabilité	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus albifrons</i>	
	↑	<i>Hapalemur griseus griseus</i>	<i>Hapalemur griseus griseus</i>	<i>Eulemur rubriventer</i>	<i>Varecia variegata subcincta</i>	<i>Eulemur rubriventer</i>	<i>Indri indri</i>	<i>Eulemur rubriventer</i>	<i>Eulemur rubriventer</i>	<i>Eulemur rubriventer</i>	<i>Varecia variegata subcincta</i>	<i>Eulemur rubriventer</i>	<i>Eulemur rubriventer</i>
		<i>Varecia rubra</i>		<i>Hapalemur griseus griseus</i>	<i>Indri indri</i>	<i>Varecia variegata subcincta</i>	<i>Hapalemur griseus griseus</i>	<i>Varecia variegata subcincta</i>	<i>Indri indri</i>	<i>Varecia variegata subcincta</i>	<i>Indri indri</i>	<i>Varecia variegata subcincta</i>	<i>Indri indri</i>
				<i>Varecia rubra</i>	<i>Hapalemur griseus griseus</i>	<i>Indri indri</i>	<i>Varecia variegata subcincta</i>	<i>Indri indri</i>	<i>Hapalemur griseus griseus</i>	<i>Indri indri</i>	<i>Hapalemur griseus griseus</i>	<i>Indri indri</i>	<i>Propithecus candidus</i>
				<i>Propithecus candidus</i>		<i>Hapalemur griseus griseus</i>		<i>Hapalemur griseus griseus</i>	<i>Eulemur fulvus fulvus</i>	<i>Hapalemur griseus griseus</i>			
		Faible viabilité							<i>Varecia variegata subcincta</i>	<i>Eulemur fulvus fulvus</i>			

(Signification: BZV : Bezavona, APB : Amparihibe, AIB : Anjanaharibe, MGB: Mangabe, ADM: Andranomenahely, ATK: Anantaka, ATB: Antsahabe, LKT: Lokaitra, APG: Amparihimolengy, BVT : Bevitsika

Pour les espèces diurnes et cathemerales, l'espèce *Eulemur fulvus albifrons* a le plus haut niveau de viabilité le plus élevé dans tous les 12 sites.

Tableau 10: Rang de viabilité des espèces nocturnes

Signification: BZV : Bezavona, APB : Amparihibe, AIB : Anjanaharibe, MGB: Mangabe, ADM: Andranomenabely, ATK: Anantaka, ATB: Antsahabe, LKT: Lokaitra, APG: Amparihimolengy, BVT : Bevitsika ; (+) : Plus stable et (-) : Moins stable

SITE	BZV	APB	AJB	MGB	ADM	ATK	ATB	LKT	APG	BVT	ABH	MND
RANG ↑ Très bonne viabilité Faible viabilité	<i>Avahi laniger</i>	<i>Avahi laniger</i>	<i>Avahi laniger</i>	<i>Avahi laniger</i>	<i>Avahi laniger</i>	<i>Avahi laniger</i>	<i>Avahi laniger</i>	<i>Avahi laniger</i>	<i>Lepilemur seali</i>	<i>Avahi laniger</i>	<i>Avahi laniger</i>	<i>Avahi laniger</i>
	<i>Lepilemur seali</i>		<i>Lepilemur seali</i>	<i>Lepilemur seali</i>	<i>Lepilemur seali</i>	<i>Lepilemur seali</i>	<i>Lepilemur seali</i>	<i>Lepilemur seali</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Lepilemur seali</i>	<i>Lepilemur seali</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>
	<i>Cheirogaleus major</i>		<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Cheirogaleus major</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Cheirogaleus major</i>
	<i>Microcebus sp</i>			<i>Cheirogaleus major</i>	<i>Cheirogaleus major</i>	<i>Cheirogaleus major</i>	<i>Cheirogaleus major</i>	<i>Cheirogaleus major</i>	<i>Microcebus sp</i>		<i>Cheirogaleus major</i>	
	<i>Microcebus mittermeiri</i>			<i>Phaner furcifer</i>	<i>Phaner furcifer</i>	<i>Allocebus trichotis</i>	<i>Microcebus sp</i>	<i>Microcebus sp</i>			<i>Cheirogaleus crossleyi</i>	
				<i>Daubentonia madagascariensis</i>			<i>Phaner furcifer</i>	<i>Allocebus trichotis</i>	<i>Allocebus trichotis</i>			

Pour les espèces nocturnes, *Avahi laniger* est l'espèce ayant la plus bonne viabilité dans les sites par rapport aux autres espèces, car d'après l'enquête fait auprès des villageois, les habitants ne chassent pas cet animal à cause de son odeur et de sa qualité de viande, puis *Lepilemur seali* et vient successivement *Microcebus mittermeiri*, *Cheirogaleus major*, *Microcebus sp*, *Phaner furcifer*, *Daubentonia madagascariensis*, *Allocebus trichotis*, et les deux *Cheirogales crossleyi*.

4. PRESSIONS ET MENACES SUR LES CIBLES

4.1. Feu et défrichage

La forêt de Makira est encore exposée par des pressions humaines, en particulier le défrichage dû à la culture sur brûlis. Les zones forestières à proximité des villages sont les plus exploitées. Selon les données de Jariala, la zone de forêt défrichée entre 1990 et 2000 est de 1998 ha et de 2000 à 2005, elle est estimée à 384 ha, soit une diminution de 38% du taux de défrichage annuel dans les cinq dernières années.



Photo 5. Défrichage trouvé à Lokaitra



Photo 6. Culture sur brûlis à Amboditavolo

4.2. Pièges à Lémurien

La pratique du piégeage est très courante dans la forêt du plateau Makira. Elle est irrégulière mais importante pendant les mois de mai, juin, juillet et Août, car des périodes de festivité telles que la fête pascale, la fête nationale. Ces périodes coïncident avec le temps de labour (rizières) où les gens ont besoin de varier leur ration alimentaire pour avoir plus d'énergie, ensuite pour valoriser les travaux effectués qui sont sous forme d'emprunt dans la société. Enfin, cette période coïncide avec la saison de la fructification des arbres où les animaux commencent à s'engraisser. Ce sont des pièges traditionnels dont la technique de capture faisant appel à des nœuds coulants installés le long d'une traverse constituant un passage obligé pour l'animal pour passer d'un arbre à un autre. Lors de l'implantation d'un tel piège, les gens défrichent une bande de forêt d'une longueur de 100m au minimum formant un obstacle aux déplacements des lémuriens et qui les oblige à passer par la traverse. Une

traverse mesure 4 à 6 mètres. Donc, chaque piège installé entraîne obligatoirement une dégradation partielle de la forêt, car plus on a des pièges installés, plus le nombre de surface forestière détruite est très important, et plus le domaine vital de l'animal diminue.

A part les pièges à lémuriens (laly), on a trouvé également des pièges appelés «fandrika andika» destinés uniquement à la capture des animaux terrestres, quadrupède en général. Ce défrichage destiné à la mise en place de piège peut modifier la composition floristique des forêts et la structure de la formation.

4.3. Coupe illicite

Les bois de forêt sont exploités à des fins domestiques et commerciales. Les bois d'œuvre et de construction sont coupés et transformés avant d'être évacués. Les espèces exploitées sont surtout le *Dalbergia* sp. Et le *Canarium* sp. Cette dernière espèce figure parmi les arbres d'importance alimentaire pour les lémuriens de Makira en générale. Ainsi donc, ce type d'extraction affecterait les populations de lémuriens. Non seulement une source alimentaire mais l'ensemble de ces grands arbres forme également les supports préférentiels de ces animaux. Ces activités sont généralement pratiquées pour pallier l'insuffisance de revenu familial chez les paysans.

4.4. Exploitation minière

Dans la partie Sud de Makira, dans le site de Lokaitra, l'exploitation minière ne fait que commencer, quelques traces d'activités (carrières) aient été repérées le long de nos itinéraires. A noter que, dans le site de Lokaitra, au cours de notre étude, nous avons recensé au total 464 trous (excavation) dont 134 aux alentours de notre campement, et 350 dans la partie nord du campement, à raison de 1 m² par trou, soit 464 m² de surface détruite de l'année 2005 à 2006. En conséquence, la vitesse de la dégradation forestière est très élevée, Cette situation va perturber la vie des animaux en général, en particulier ceux des lémuriens, par la diminution du domaine vital due à la fragmentation des habitats naturels. Elle pourrait entraîner par la suite à la disparition progressive des espèces animales ou végétales.

4.5. Prédation

Au cours de nos observations, dans les douze sites, les prédateurs de lémuriens les plus communs sont: les serpents *Leioheterodon madagascariensis*, *Sanzinia madagascariensis*, le rapace diurne *Polyboroides radiatus*, les rapaces nocturnes *Tyto alba* et *Asio madagascariensis* et les mammifères carnivores (Viverridés): *Cryptoprocta ferox*,

Fossa fossana et *Galidia elegans*. Nous avons remarqué la présence de ces prédateurs par observation directe, par l'émission de cri d'alerte en réponse aux prédateurs (rapace, mammifère) et par l'analyse des crottes. Pendant nos observations et d'après les résultats des enquêtes effectuées auprès des villageois et des guides, la pression exercée par le plus grand prédateur «*Homo sapiens sapiens*» est le premier responsable qui cause la rareté ou même la disparition de ces animaux, dans les différents sites où les espèces devraient être abondants. Les produits de chasse sont destinés à la consommation et à la commercialisation.

4.6. Autres pressions relatives aux facteurs humains

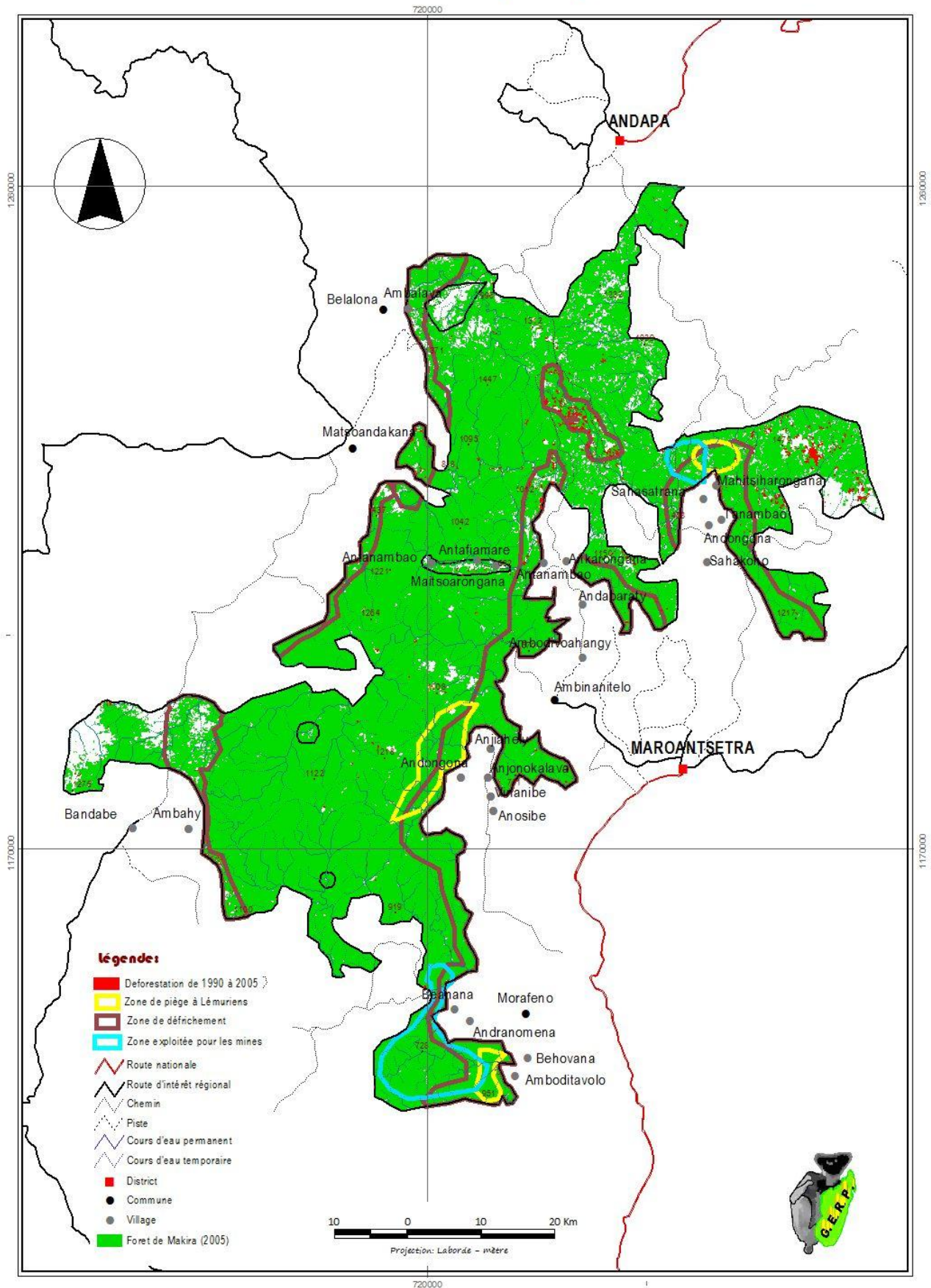
La collecte de miel, l'exploitation d'écorce de bois, la pêche d'anguilles et de crabe, et le pâturage constituent d'autres formes de pressions indirectes ayant impact sur la viabilité des Lémuriens. Le tableau suivant donne la présence-absence de ces pressions suivant les observations et d'enquêtes effectuées.

Tableau 11: Différentes pressions recensées dans la région de Makira

Pressions	BZV	APB	AJB	MGB	ADM	ATK	ATB	LKT	APG	BVT	MND	ABT
Collecte de miel	1	1	1	1	1	.1	1	1	1	1	1	1
Collecte d'écorces (bilahy, kotofihy)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Lieu de passage	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Pacage de bétail	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Pêche (anguille, crabe)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
Collecte de bois de chauffe	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
Pâturage	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
Habitation humaine	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0

(Signification: BZV : Bezavona, APB : Amparihibe, AIB : Anjanaharibe, MGB: Mangabe, ADM: Andranomenabely, ATK: Anantaka, ATB: Antsahabe, LKT: Lokaitra, APG: Amparihimolengy, BVT : Bevitsika - 0: absence; 1 : présence

Carte 4. Les Pressions principales à Makira



5. IMPACT DES PRESSIONS ET MENACES SUR LA VIABILITE DES CIBLES

5.1. Calcul du coefficient de corrélation Pressions-Viabilité de lémuriens

Le coefficient de corrélation « indice de Spearman » est utilisé pour évaluer le niveau d'impact des pressions principales sur la viabilité des cibles de conservation. L'hypothèse nulle H_0 est « il n'y a pas de corrélation entre la pression et la densité des espèces de Lémuriens ».

Tableau 12: Corrélation entre les facteurs humains et les lémuriens diurnes et cathemerales

	Nombre de village périphérique	Distance de village périphérique	Piège	Défrichement	Exploitation minière
<i>Indri indri</i>	0.255	0.446	0.046	-0.447	0.338
<i>Propithecus candidus</i>	-1	1	n.c.	1	1
<i>Varecia rubra</i>	-1	1	n.c.	1	n.c.
<i>Varecia v. subcincta</i>	0.28	0.77	0.77	-0.43	0.04
<i>Haplemur griseus</i>	-0.6	0.61	-0.3	-0.4	-0.14
<i>Eulemur rubriventer</i>	-0.39	0.265	0.014	-0.11	-0.14
<i>Eulemur albifrons</i>	-0.2 c	-0.2	-0	0.41	0.52
<i>Eulemur fulvus fulvus</i>	-1	1	-1	-1	-1

Tableau 13: Corrélation entre les facteurs humains et les lémuriens nocturnes

	Nombre de village périphérique	Distance de village périphérique	Piège	Défrichement	Exploitation minière
<i>Avahi laniger</i>	-0.1	-0.5	0.46	0.45	-0.1
<i>Cheirogaleus major</i>	-0.77	0.488	-0.08	0.018	0.451
<i>Cheirogaleus crossleyi</i>	-1	-1	n.c.	n.c.	n.c.
<i>Microcebus mittermeiri</i>	-0.3	0.68	-0.3	-0.3	0.33
<i>Microcebus sp</i>	0.03	0.33	-0.3	0.14	0.56
<i>Allocebus trichotis</i>	-1	0.9	-1	-0	-0
<i>Phaner furcifer</i>	-0.236	0.266	-0.236	0.99	n.c.
<i>Daubentonia madagascariensis</i>	-1	1	-1	1	n.c.

La valeur contenue dans les cellules du tableau ci-dessus présente le coefficient de corrélation « indice de Spearman » entre la pression et la densité de l'espèce de Lémuriens. R peut varier de -1 à +1. La pression est « Très Haute » si $R=±1$, elle est « Haute » si $-1 < R < -0.5324$ ou $0.5324 < R < 1$, « Moyenne » si $-0.5324 < R < -0.2662$ ou $0.2662 < R < 0.5324$; « Faible » si $-0.2662 < R < 0$ ou $0 < R < 0.2662$. Si $R=0$, il n'y a pas de corrélation.

5.2. Analyse des impacts des menaces sur la viabilité des cibles de conservation

Les tableaux ci- après présentent la valeur ou l'importance des catégories des pressions / des activités humaines et leurs impacts négatifs sur les cibles de conservations.

Tableau 14: Rang et importance des niveaux des menaces sur les lémuriens diurnes et cathemerales

	<i>Indri indri</i>	<i>Propithecus candidus</i>	<i>Varecia rubra</i>	<i>Varecia v. subcincta</i>	<i>Haplemur griseus</i>	<i>Eulemur rubriventer</i>	<i>Eulemur albifrons</i>	<i>Eulemur fulvus fulvus</i>	Valeur de la pression
Nombre de village périphérique	Faible	Très Haute	Très Haute	Moyenne	Très Haute	Faible	Faible	Haute	Moyenne
Distance de village périphérique	Moyenne	Très Haute	Très Haute	Très Haute	Très Haute	Faible	Faible	Haute	Haute
Piège	Faible			Très Haute	Moyenne	Faible	Faible	Haute	Moyenne
Défrichement	Moyenne	Très Haute	Très Haute	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Haute	Haute
Exploitation minière	Moyenne	Très Haute		Faible	Faible	Faible	Moyenne	Haute	Moyenne
Menace générale	Moyenne	Très Haute	Très Haute	Haute	Haute	Faible	Moyenne	Haute	Haute

Le tableau ci-dessus stipule que les deux espèces *Varecia rubra* et *Propithecus candidus* sont les espèces les plus menacées à Makira. Leur niveau de pressions est fortement corrélé avec l'effectif de village périphérique, la distance village-forêt, l'exploitation forestière. L'espèce *Propithecus candidus* est menacée particulièrement par l'exploitation minière. D'une manière générale, le niveau de pressions est haut et les menaces ont un impact considérable sur la viabilité des espèces. Pour améliorer la viabilité des Lémuriens diurnes et cathemerales, le gestionnaire devrait focaliser ses actions sur la lutte contre la défrichement et l'installation de village ou campement « lasy » à l'intérieur ou à la périphérie de la forêt (cf. tableau 14).

Tableau 15: Rang et importance des niveaux des menaces sur les lémuriens nocturnes

	<i>Avahi laniger</i>	<i>Cheirogaleus major</i>	<i>Cheirogaleus crossleyi</i>	<i>Microcebus mittermeiri</i>	<i>Microcebus</i> sp	<i>Allocebus trichotis</i>	<i>Phaner furcifer</i>	<i>Daubentonia madagascariensis</i>	Valeur de la pression
Nombre de village périphérique	Faible	Très Haute	Très Haute	Moyenne	Faible	Très Haute	Faible	Très Haute	Haute
Distance de village périphérique	Moyenne	Moyenne	Très Haute	Très Haute	Moyenne	Très Haute	Moyenne	Très Haute	Haute
Piège	Moyenne	Faible		Moyenne	Moyenne	Très Haute	Faible	Très Haute	Haute
Défrichage	Moyenne	Faible		Moyenne		Faible	Haute	Très Haute	Haute
Exploitation minière	Faible	Moyenne		Moyenne		Faible			Moyenne
Menace générale	Moyenne	Moyenne	Très Haute	Haute	Moyenne	Haute	Moyenne	Très Haute	Haute

Parmi les espèces nocturnes, le tableau d'analyse des impacts ci-dessus montre que les espèces *Cheirogaleus crossleyi*, *Daubentonia madagascariensis* sont les plus menacées. Les pièges, défrichage, effectif de village périphériques et distances village - forêt ont un impact très important sur leur viabilité. Le niveau de menace pour les Lémuriens nocturnes est « haut » en général, et pour maintenir ou améliorer leur viabilité, le gestionnaire devrait maîtriser l'installation de campement dans la forêt, les pièges, les coupes illicites et renforce les actions de sensibilisation des villages environnants (cf. tableau 15).

6. LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

Dans une perspective stricte de conservation, les objectifs de conservation expriment les moyens de maintenir ou de rétablir la viabilité des cibles de conservation, la santé écologique générale et les processus écologiques de la forêt. Ces objectifs sont associés avec les analyses des menaces et de la viabilité des cibles qui ont été présentées plus haut. Chaque objectif est formulé comme un indicateur qui permettra de mesurer l'impact de la conservation. Les objectifs de conservation par cible et par menace seront présentés dans les tableaux suivants reprenant: les cibles de conservation, les « problématiques clés » qui décrivent les dégradations aux attributs écologiques clés considérés : en référant à l'analyse de viabilité des cibles de conservation, les pressions principales sur ces cibles, et les objectifs de conservation fixés pour la forêt de Makira.

Tableau 16: Objectifs de conservation des lémuriens diurnes et cathemerales

Cibles de Conservation	Attributs clés	Pressions	Objectifs de conservation
<i>Propithecus candidus</i>	<ul style="list-style-type: none"> Critiquement en danger [CR CI + 2a] (UICN) Taux de population faible Zone de distribution réduite 	<ul style="list-style-type: none"> Piégeage Défrichement Distance des villages et forêt périphériques Exploitation minière 	<p><i>Court terme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Renforcer la capacité de contrôle des COBAs Renforcer les campagnes de sensibilisation Mettre en place 2 centres de recherches Etudier l'impact des exploitations minières <p><i>Long terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Réduire à 90% les pressions Augmenter les réflexes environnementaux des populations riveraines Assurer la viabilité de l'espèce Arrêter l'exploitation minière dans l'AP
<i>Varecia rubra</i>	<ul style="list-style-type: none"> En danger (EN A2cd) (UICN) Zone de distribution réduite Taux de population faible 	<ul style="list-style-type: none"> Piégeage Défrichement Distance des villages périphériques et forêt Exploitation minière 	<p><i>Court terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Renforcer les campagnes de sensibilisation Contrôler la chasse et le piégeage <p><i>Long terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Réduire à 90% les pressions Augmenter les réflexes environnementaux des populations riveraines Assurer la viabilité de l'espèce

<i>Varecia v. subcincta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Critiquement en danger (CR A4cd) UICN • Taille de population réduite 	<ul style="list-style-type: none"> • Distance des villages périphériques et forêt • Piégeage 	<p><i>Court terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les campagnes de sensibilisation - Contrôler la chasse et le piégeage <p><i>Long terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire à 90% les pressions - Augmenter les réflexes environnementaux des populations riveraines - Assurer la viabilité de l'espèce
<i>Haplemur griseus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vulnérable (VU (A2cd) UICN • Taille de population réduite 	<ul style="list-style-type: none"> • Distance des villages périphériques et forêt 	<p><i>Court terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les campagnes de sensibilisation <p><i>Long terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Assurer la viabilité de l'espèce
<i>Eulemur fulvus fulvus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vulnérable (VU (A2cd) UICN • Taille de population réduite 	<ul style="list-style-type: none"> • Piégeage • Défrichement • Distance des villages périphériques et forêt • Exploitation minière 	<p><i>Court terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les campagnes de sensibilisation <p><i>Long terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire à 90% les pressions - Augmenter les réflexes environnementaux des populations riveraines - Assurer la viabilité de l'espèce

L'objectif de conservation des espèces ayant un niveau de menace « très haut » et « haut » est défini à partir des attributs clés et principales pressions. Deux types d'objectifs de conservation sont déterminés pour les 5 espèces diurnes et cathemerales, et 6 espèces nocturnes fortement menacés : les objectifs à court terme qui devraient être atteints dans deux à trois années, puis les objectifs à long terme devant être atteints après 10 ans. L'objectif de gestion est généralement axé vers la maîtrise de pressions et le renforcement de la capacité de la communauté de base à pouvoir assurer les activités de contrôle (cf. tableau 16 et 17).

Tableau 17 : Objectif de gestion des Lémuriens nocturnes

Cibles de Conservation	Attributs clés	Pressions	Objectifs de conservation
<i>Allocebus trichotis</i>	<ul style="list-style-type: none"> Data déficient (DD) Aire de répartition réduite Taille de population petite 	<ul style="list-style-type: none"> Piégeage Défrichement Distance des villages périphériques et forêt Exploitation minière 	<p><i>Court terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les campagnes de sensibilisation <p><i>Long terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire à 90% les pressions - Augmenter les réflexes environnementaux des populations riveraines - Assurer la viabilité de l'espèce
<i>Daubentonia madagascariensis</i>	<ul style="list-style-type: none"> Vulnérable (VU (A2cd) IUCN) Taille de population petite 	<ul style="list-style-type: none"> Piégeage Défrichement Distance des villages périphériques et forêt Exploitation minière 	<p><i>Court terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les campagnes de sensibilisation - Mettre en place 2 centres de recherches <p><i>Long terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire à 90% les pressions - Augmenter les réflexes environnementaux des populations riveraines - Assurer la viabilité de l'espèce
<i>Cheirogaleus crossleyi</i>	<ul style="list-style-type: none"> Data déficient (DD) Taille de population réduite Aire de distribution réduite 	<ul style="list-style-type: none"> Piégeage Défrichement Distance des villages périphériques et forêt Exploitation minière 	<p><i>Court terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les campagnes de sensibilisation - Mettre en place 2 centres de recherches <p><i>Long terme :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire à 90% les pressions - Augmenter les réflexes environnementaux des populations riveraines - Assurer la viabilité de l'espèce

7. STRATEGIE DE CONSERVATION

7.1. Priorités en matière de conservation

Les priorités en matière de conservation sont énumérées dans le tableau 16 et 17 précédents. Pour assurer la viabilité des espèces de Lémuriens, les actions stratégiques prioritaires sont les suivantes:

- Réduction des menaces
- Renforcement de capacité de la communauté de base et des services techniques pour assurer les contrôles et surveillances
- Renforcement des sensibilisations des actions de conservations pour changer le comportement
- Amélioration du niveau de vie des villageois en appuyant aux activités de développement

7.2. Stratégie de conservation

Les stratégies de conservation sont établies à partir d'une revue analytique des menaces: les pressions et leurs causes, et leurs impacts sur les cibles de conservation. Elles expriment les approches globales choisies pour atteindre les objectifs de conservation, telles que l'amélioration de la viabilité des cibles de conservation et la maîtrise des pressions.

L'objectif global de ce plan de conservation est de maintenir un fonctionnement viable des systèmes écologiques. C'est-à-dire qu'un fonctionnement naturel viable ne peut être significativement ébranlé, les pressions doivent être maintenues les plus réduites possible afin de garantir des systèmes écologiques viables. La première est de développer des stratégies qui agissent au niveau des sources qui causent les pressions, La seconde est de faire baisser directement les pressions qui peuvent persister une fois que leur source a disparue.

7.3. Actions stratégiques

Tableau 18 : Actions stratégiques contre la menace « piégeage »

PIEGE A LEMURIEN		
CAUSES	IMPACTS	STRATEGIES
<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance de viande (protéine) - Mauvaise intention - Insuffisance d'alternative au développement - Croissance démographique Elevée - Habitation permanente aux alentours de la forêt - Insuffisance de contrôle et de surveillance - Manque de moyen - Niveau scolaire bas 	<ul style="list-style-type: none"> - Raréfaction des espèces ciblées - Extinction des espèces ciblées - Dégradation de la structure forestière (ouverture de la voûte) - Dérangement de l'équilibre écologique 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les campagnes de sensibilisation - Intégrer les communautés locales dans la conservation des espèces - Faire du suivi écologique scientifique et participatif - Améliorer et appuyer les structures de bases existantes - Augmenter le taux de scolarisation de la population

Le renforcement des campagnes de sensibilisation, l'intégration de la communauté locale aux actions de conservation et l'appui au développement constituent les axes stratégiques pour lutter contre la pression « piège » (cf. tableau 18).

Tableau 19: Actions stratégiques contre la menace « défrichement »

DEFRICHEMENT/COUPE ILLICITE		
CAUSES	IMPACTS	STRATEGIES
<ul style="list-style-type: none"> - Mauvaise intention - Insuffisance d'alternative au développement - Croissance démographique Elevée - Habitation permanente aux alentours de la forêt - Insuffisance de contrôle et de surveillance - Bas niveau de scolarisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Raréfaction des espèces forestières ciblées - Dégradation de la composition forestière (apparition des espèces exotiques) - Dégradation de la structure forestière (ouverture de la voûte) - Dérangement de l'équilibre écologique - Apparition des plantes envahissantes (<i>Aframomum angustifolium</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les campagnes de sensibilisation - Intégrer les communautés locales dans la conservation des espèces - Faire du suivi écologique scientifique et participatif - Améliorer et appuyer les structures de bases existantes - Appliquer la législation en vigueur

Le tableau ci-dessus décrit les causes, impacts possibles et les stratégies de lutte contre la pression défrichement ou coupe illicite. Le renforcement de capacité, l'intégration de la communauté locale dans les activités de conservation et de suivi, puis l'appui à l'application de la loi en vigueur sont les stratégies de lutte choisies (cf. tableau 19).

Tableau 20: Actions stratégiques contre la menace « exploitation minière »

EXPLOITATION MINIERE		
CAUSES	IMPACTS	STRATEGIES
<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance d'alternative au développement - Croissance démographique Elevée - Non application de la loi - Insuffisance de contrôle et de surveillance - Bas niveau de scolarisation - Connaissance des mines - Ignorance des limites de forêt protégées 	<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation de habitat - Incitation aux autres délits (cueillette, coupe des bois) - Dérangement de l'équilibre écologique - Propagation des plantes envahissantes - Dégradation des sols forestiers - Changement des comportements des animaux sauvages - Pollution et envasement des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer le système de contrôle et de surveillance en intégrant les partenaires de conservation - Prioriser la matérialisation des limites des forêts à protéger tout en intégrant la communauté humaine - Inciter les autres partenaires à s'investir dans les activités alternatives dans les périphéries - Appliquer la législation en vigueur - Mener une étude d'impact environnemental et socio-économique dans les zones de forêt exploitée

Le renforcement du système de contrôle et de surveillance, la matérialisation des zones de conservations stricte, puis l'appui aux activités de développement, constituent les stratégies de lutttes choisies contre la pression « exploitation minière » (cf. tableau 20).

Tableau 21 : Actions stratégiques contre la menace « installation humaine »

INSTALLATION HUMAINE		
CAUSES	IMPACTS	STRATEGIES
<ul style="list-style-type: none"> - Collecte de matières premières pour l'exploitation artisanale ou commerciale - Cueillette de miel - Collecte d'écorce (Bilahy) - Manque de moyen - Niveau scolaire bas - Source de revenu 	<ul style="list-style-type: none"> - Incitation aux autres délits (cueillette, coupe des bois, culture sur brûlis) - Changement des comportements des animaux sauvages 	<ul style="list-style-type: none"> -Renforcer le système de contrôle et de surveillance en intégrant les partenaires de conservation - Prioriser la matérialisation des limites des forêts à protéger tout en intégrant la communauté humaine - Inciter les autres partenaires à s'investir dans les activités alternatives dans les zones périphériques -Renforcer les sensibilisations - Augmenter le taux de scolarisation de la population

L'appui au développement (agriculture, scolarisation, santé, sécurité), la matérialisation des zones de conservation stricte, puis les campagnes de sensibilisation constituent les stratégies de lutte pour faire face à l'installation humaine dans la forêt et périphérie (cf. tableau 21).

8. LES SITES D'INTERVENTION

8.1. Aspects écologiques caractéristiques

D'après la classification phytogéographique en zone éco floristique de Madagascar, établie par Faramalala (1988), les sites de Bezavona, Amparihibe, Anjanaharibe, Mangabe, Andranomenahely, Anantaka et de Lokaitra appartiennent à la zone éco floristique orientale de basse à moyenne altitude. Alors que les sites de Manandriana, Ambatoharanana-Anjiabe, Antsahabe, Ambongabe-Amparihimolengy et de Maroankolany-Bevitsika appartiennent à la zone éco floristique orientale de moyenne altitude. Toutefois, ces sites sont inclus dans le domaine de l'est (Humbert 1965).

La végétation climacique correspondante est la forêt dense humide sempervirente avec la série à *Anthostema* (Euphorbiaceae) et, ou à Myristicaceae, à *Tambourissa* (Monimiaceae) et à *Weinnmania* (Cunnoniaceae), avec une variante floristique héliophile et sciaphile et des épiphytes ou semi épiphytes dominées par les Muscinées, les lichens, les Filicinées, les Orchidacées et les Melastomatacées ainsi que des saprophytes et des parasites.

Les couvertures végétales présentent différentes stratifications où chaque strate est dominée par des plantes caractéristiques qui peuvent être des mésophanérophytes, des microphanerophytes, des nanophanerophytes et des caméphytes. Par rapport à la topographie des habitats, dans les douze sites, les arbres dans les bas fonds et les bas versants sont de grande taille et les voûtes forestières sont plus fermées, ces caractéristiques se modifient au niveau des versants et des crêtes où la hauteur des canopées et les dimensions des arbres varient en fonction de l'altitude, ces paramètres diminuent quand on monte en altitude. Il en est de même pour la luminosité qui s'accroît avec l'altitude car les voûtes forestières deviennent de plus en plus discontinues et ouvertes en hauteur, favorisant ainsi le développement des plantes de sous-bois.

8.2. Manandriana (Zone nord nord-ouest)

La forêt de Manandriana se trouve à environ 125Km au nord nord-ouest de Maroantsetra. C'est une étendue de forêt dense per humide sempervirente de la péninsule du Masoala vers le nord et qui se relie avec la Réserve Spéciale d'Anjanaharibe Sud vers sa partie septentrionale. La forêt s'évolue sur une formation migmatitique granitique monzonitique altérée, présentant plusieurs fractures tectoniques associée à des émanations magmatiques basiques ou gabbroïque. L'altitude du site s'élève entre 800 et 1300m.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de basse à moyenne altitude comme les familles de Burseraceae (*Canarium*, *Protium*), Cunnoniaceae (*Weinmannia*), Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Ocotea*), Melastomataceae (*Dichaetanthera*, *Memecylon*), Sapotaceae (*Manilkara*), Clusiaceae (*Garcinia*, *Symphonia*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Apocynaceae (*Tabernaemontana*), Annonaceae (*Xylopia*), Euphorbiaceae (*Bride lia*), Aquafoliaceae (*Ilex*), Elaeocarpaceae (*Sloanea*), Myrtaceae (*Eugenia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Myrsinaceae (*Oncostemon*), Pittosporaceae (*Pittosporum*), Moraceae (*Ampalis*), Dilleniaceae (*Dillenia*), Sphaerosepalaceae (*Rhopalocarpus*), Flacourtiaceae (*Tisonia*), Cyatheaceae (*Cyathea*), Pandanaceae (*Pandanus*) et Arecaceae (*Dyopsis*, *Ravenea*). Cette couverture végétale est constituée par une voûte forestière continue et très haute (18 - 28m). La forêt de Manandriana est peu perturbée, cependant elle présente parfois par endroit des chablis et des clairières, lieu de secondarisation et de régénération forestière. Ces facteurs ont favorisé le développement de certaines plantes et des lianes (*Dombeya*, *Nastus*, *Panicum*, *Harungana*).

Une partie de cette forêt est menacée par l'exploitation minière (recherche de saphir). La densité des arbres de diamètre à la hauteur de poitrine «DHP» supérieur à 20cm est assez élevée.

8.3. Bezavona (Zone Nord Nord Est)

La forêt de Bezavona se trouve à environ 57Km au nord nord-est de Maroantsetra. C'est une étendue de forêt dense per humide sempervirente de la péninsule du Masoala vers le nord. La forêt s'évolue sur une formation migmatitique granitique monzonitique altérée, présentant plusieurs fractures tectoniques associée à des émanations magmatiques basiques ou gabbroïque. L'altitude du site s'élève entre 240 et 950m.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de basse à moyenne altitude comme les familles de Burseraceae (*Canarium*), Sapotaceae (*Manilkara*, *Chrysomalum*), Clusiaceae (*Garcinia*, *Mammea*, *Symphonia*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Ocotea*), Apocynaceae (*Tabernaemontana*), Annonaceae (*Xylopia*), Euphorbiaceae (*Anthostema*, *Bridelia*), Aquafoliaceae (*Ilex*), Elaeocarpaceae (*Sloanea*), Myrtaceae (*Eugenia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Myristicaceae (*Brochoneura*), Myrsinaceae (*Oncostemon*), Melastomataceae (*Dichaetanthera*, *Memecylon*), Pittosporaceae (*Pittosporum*), Moraceae (*Ampalis*), Dilleniaceae (*Dillenia*), Sphaerosepalaceae (*Rhopalocarpus*), Flacourtiaceae (*Tisonia*), Cyatheaceae (*Cyathea*) et Arecaceae (*Dypsis*, *Ravenea*). Cette couverture végétale est constituée par une voûte forestière continue et très haute (18 - 28 m). La forêt de Bezavona est peu perturbée, néanmoins elle présente parfois par endroit des chablis et des clairières, lieu de secondarisation et de régénération forestière, qui ont favorisé le développement de certaines plantes et des lianes (*Dombeya*, *Nastus*, *Panicum*, *Harungana*). La densité des arbres de diamètre à la hauteur de poitrine «DHP» supérieur à 20cm est élevée.

8.4. Ambatoharanana - Anjiabe

Le site d'Ambatoharanana - Anjiabe est une zone forestière dense sempervirente, évoluant sur un plateau quartzite et de migmatitique de l'Ouest de Makira. Il est situé à 85 Km à l'Ouest de Maroantsetra, entre la rivière d'Antainambalana au nord et celle de Vohimarina au sud; l'altitude du site varie entre 800 et 1400 m.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de moyenne altitude comme les familles de

Burseraceae (*Protium, Canarium*), Apocynaceae (*Tabernaemontana, Pandaca*), Aquafoliaceae (*Ilex*), Annonaceae (*Xylopia*), Clusiaceae (*Garcinia, Mammea, Symphonia*), Bignoniaceae (*Phyllarthron*), Elaeocarpaceae (*Sloanea*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Menispermaceae (*Bursaia*), Lauraceae (*Cryptocaria, Ravensara, Potameia, Ocotea*), Euphorbiaceae (*Uapaca, Macaranga*), Rubiaceae (*Enterospermum*), Sapotaceae (*Manilkara, Chrysomalum*), Myrtaceae (*Eugenia*), Cunoniaceae (*Weinmannia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Cannelaceae (*Cinnamosma*), Flacourtiaceae (*Tisonia, Aphloia*), Moraceae (*Ficus*), Sapindaceae (*Macphersonia*), Cyatheaceae (*Cyathea*), Dracaenaceae (*Dracaena*), Pandanaceae (*Pandanus*) et Arecaceae (*Dyopsis, Ravena*). La voûte forestière est continue et haute (18 - 25 m), la forêt est moins perturbée en générale, cette continuité de voûte forestière favorise la prolifération des fougères des sous-bois. Les quelques parties dégradées sont envahies par des fougères et des *Nastus* et des *Pachycephalum*.

En général, les habitats présentent une forêt peu intacte bien que nous avons rencontré des cas d'effets cycloniques, ou bien des cas d'effets des facteurs édaphiques. La densité des arbres de diamètre à la hauteur de poitrine DHP supérieur à 20 cm est très élevée.

8.5. Amparihibe (Zone nord)

La forêt d'Amparihibe se trouve à environ 47 Km au nord nord ouest de Maroantsetra. Le site d'Amparihibe est un lac de cratère volcanique d'âge Quaternaire, se trouvant sur un cône volcanique où les laves s'épanchent sur un socle de granite migmatitique vers le sud sud est. La périphérie du lac est bordée par un bloc de forêt dense humide sempervirente. L'altitude du site s'élève entre 600 et 950 m. On parvient dans le site par pirogue ou par canot à moteur en remontant le fleuve d'Antainambalana, de Maroantsetra jusqu'à Andaparaty puis on continue la piste à pied, pendant deux à trois jours de marche, en passant par les villages d'Andaparaty, de Soanafindra, d'Ankarongana. Ensuite en suivant la vallée d'Andranovelona, on remonte vers Andasiberivotra et en traversant la forêt d'Andranofotsibeny puis on accède peu à peu dans la forêt d'Amparihibe.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de basse à moyenne altitude comme les familles de Monimiaceae (*Tambourissa*), Myristicaceae (*Brochoneura*), Moraceae (*Ampalis*), Clusiaceae (*Garcinia, Mammea, Calophyllum, Symphonia*), Burseraceae (*Canarium*), Lauraceae (*Cryptocaria, Ravensara, Ocotea*), Sapotaceae (*Chrysomalum*), Dilleniaceae (*Dillenia*), Myrtaceae (*Eugenia*), Ochnaceae (*Ochna*), Ebenaceae (*Diospyros*), Flacourtiaceae

(*Tisonia*), Cyatheaceae (*Cyathea*). Cette couverture végétale est constituée par une voûte forestière continue dont la hauteur varie entre 18 et 22 m. En fait, pendant notre mission, la forêt était très perturbée, parfois la voûte forestière était très discontinue présentant par endroit des chablis et des clairières, lieu où la forêt va se régénérer. En effet, les chablis et les clairières dans la forêt d'Amparihibe présentent une secondarisation de la formation forestière, ces facteurs ont favorisé le développement de certaines plantes et des lianes qui sont devenues envahissantes comme *Panicum* et *Pachycephalum*. Notons que cette secondarisation est plus marquée sur le flanc oriental et sur le flanc austral ainsi que sur les sommets des montagnes qui sont des zones en contact avec les vents venant de la baie d'Antongil. Cette secondarisation est plus atténuée sur le versant sous le vent. Dans les parties orientales et australes, on constate une forte dégradation de la forêt, où la densité des arbres de diamètre à la hauteur de poitrine « DHP » supérieur à 20 cm est assez faible. Ce qui explique que la forêt d'Amparihibe présente deux aspects distincts: une zone forestière perturbée dans la zone est et sud et une zone forestière moins perturbée dans la partie nord et dans les bas versants sous vent. Nos enquêtes menées auprès de la population stipulent que cette perturbation de la structure forestière était due au passage des cyclones : Hudah en 2000, puis Elita et Gafilo en 2004. Cette perturbation est amplifiée par la structure du sol volcanique, qui devient glissante, lorsqu'il est imbibé d'eau.

8.6. Site d'Anjanaharibe (zone nord est)

Le site d'Anjanaharibe est une étendue forestière dense per humide sempervirente, évoluant sur un plateau migmatitique associé à une éruption volcanique pendant le Précambrien, le Crétacé supérieur et le Tertio-Quaternaire de Madagascar. Ce site est situé à 30 Km au nord-ouest de Maroantsetra. On constitue une ligne de partage des eaux entre deux bassins versants, celui d'Antainambalana, sur le coté occidental et celui d'Andranofotsy sur le coté oriental.

A noter que les eaux de ces deux bassins se déversent par la suite dans la baie d'Antongil, c'est-à-dire dans l'Océan Indien, au niveau de la ville de Maroantsetra. L'altitude du site varie entre 400 et 1100 m.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de basse à moyenne altitude comme les familles de Clusiaceae (*Garcinia*, *Mammea*, *Calophyllum*, *Symphonia*), Burseraceae (*Canarium*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Ocotea*), Sapotaceae

(*Manilkara*), Myristicaceae (*Brochoneura*), Myrtaceae (*Eugenia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Malvaceae (*Hibiscus*), Flacourtiaceae (*Tisonia*, *Aphloia*), Diheniaceae (*Dillenia*), Cyatheaceae (*Cyathea*), Pandanaceae (*Pandanus*), Araliaceae (*Schefflera*, *Polycias*) et Arecaceae (*Dyopsis*, *Voanioala*, *Ravenea*). Cette couverture végétale est constituée par une voûte forestière continue et très haute (18.- 28 m); dans le cas où la forêt est perturbée, la voûte forestière est très discontinue et elle présente par endroit des chablis et des clairières, lieu où la forêt va se régénérer. En effet, les chablis et les clairières dans la forêt d'Anjanaharibe présentent une secondarisation de la formation forestière, ces facteurs ont favorisé le développement de certaines plantes de formation secondaire et des lianes qui sont devenues envahissantes. Notons que *cette* secondarisation est plus marquée sur le flanc oriental et sur le flanc austral ainsi que sur les sommets des montagnes qui sont des zones en contact avec les vents venant de la baie d'Antongil. Cette secondarisation est plus atténuée sur le versant septentrional sous le vent. Dans les parties orientales et australes, on constate une forte dégradation de la forêt, et la densité des arbres de diamètre à la hauteur de poitrine « DHP » supérieur à 20cm est devenue par conséquent assez faible. Nos enquêtes menées auprès de la population exposent que cette perturbation de la structure forestière était également due au passage des cyclones: Hudah en 2000, Ihary 2001 puis Elita et Gafilo en 2004.

8.7. Mangabe (Zone Est)

La forêt de Mangabe est une zone forestière dense humide sempervirente, évoluant sur une roche granite migmatitique fracturée sous forme d'escarpement sur le flanc nord-est du plateau de Makira. Elle se trouve à 32 Km à l'Ouest de Maroantsetra, avec une élévation qui varie entre 500 et 950m. C'est la zone forestière la plus proche de la Commune rurale d'Ambinanitelo et de la ville de Maroantsetra. Elle est une zone de passage de la côte Est vers l'Ouest dans le haut plateau de Befandriana.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de basse à moyenne altitude comme les familles de Burseraceae (*Canarium*), Clusiaceae (*Garcinia*, *Mammea*, *Calophyllum*, *Symphonia*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Ocotea*), Apocynaceae (*Tabernaemontana*), Myrtaceae (*Eugenia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Myristicaceae (*Brochoneura*), Myrsinaceae (*Oncostemon*), Melastomataceae (*Dichaetanthera*, *Memecylon*), Sapotaceae (*Manilkara*, *Chrysomalum*), Moraceae (*Ficus*) Pittosporaceae (*Pittosporum*), Moracea (*Ampalis*), Dilleniaceae (*Dillenia*), Flacourtiaceae (*Tisonia*), Arecaceae (*Dyopsis*) et

Cyatheaceae (*Cyathea*). Cette couverture végétale est constituée par une voûte forestière continue et très haute (18 - 28 m). La forêt de Mangabe est peu perturbée, néanmoins elle présente parfois par endroit des chablis et des clairières, lieu de secondarisation et de régénération forestière. Ces facteurs ont favorisé le développement de certaines plantes et des lianes qui sont devenues envahissantes. Notons que cette secondarisation est plus marquée sur le flanc oriental et sur les sommets des montagnes qui sont des zones en contact avec les vents venant de la baie d'Antongil. Cette secondarisation est plus atténuée sur le versant occidental sous le vent. La densité des arbres de diamètre à la hauteur de poitrine « DHP » supérieur à 20cm est assez élevée.

8.8. Site d'Antsahabe (Zone Centrale)

Le site d'Antsahabe est constitué par une forêt dense humide sempervirente évoluant sur un plateau quartzitique et migmatitique associé à quelques fractures tectoniques et éruptions volcaniques pendant le Précambrien, le Crétacé supérieur et le Tertiaire Quaternaire de Madagascar. Ces événements ont entraîné les dépôts de sol d'érosion rouge orangé ou bien des sols quartziteux ou quartzitiques. Le site est situé environ à 55Km à l'ouest de - Maroantsetra, dans la partie Nord de la forêt de Beankorabe, dans le micro bassin versant de Sahamena, affluent sud de Vohimaro. L'altitude du site varie entre 850 et 1200m.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de moyenne altitude comme les familles de Cunoniaceae (*Weinmannia*), Dilleniaceae (*Dillenia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Flacourtiaceae (*Tisonia*, *Aphloia*), Clusiaceae (*Garcinia*, *Mammea*, *Calophyllum*, *Symphonia*), Burseraceae (*Protium*, *Canarium*); Annonaceae (*Xylopia*), Cannelaceae (*Cinamosma*), Bignoniaceae (*Phyllarthron*), Passifloraceae (*Passiflora*), Sapindaceae (*Macphersonia*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Potameia*, *Ocotea*), Euphorbiaceae (*Uapaca*, *Macaranga*, *Cleistanthus*), Rubiaceae (*Enterospermum*), Sapotaceae (*Manilkara*, *Chrysomalium*), Myrtaceae (*Eugenia*), Cyatheaceae (*Cyathea*), Pandanaceae (*Pandanus*) et Arecaceae (*Dyopsis*, *Ravenea*, *Voanioala*). La voûte forestière varie selon l'état de la forêt, dans le cas où la forêt est moins perturbée cette voûte est continue et très haute (18 - 28 m), favorisant la prolifération des fougères dans un sous-bois clair et espacé. Dans le cas contraire, la partie dégradée de la forêt perturbée, est envahie par des fougères et des *Nastus*. En général, les différents habitats présentent des forêts intactes. La densité des arbres de DHP supérieur à 20cm et à 40cm est très élevée.

8.9. Site d'Andranomenahely (zone Est)

Le site d'Andranomenahely est constitué par une forêt dense humide sempervirente évoluant sur un plateau migmatitique associé à quelques fractures tectoniques et éruptions, volcanique pendant le Crétacé supérieur et le Tertio-Quaternaire de Madagascar. Ces événements géologiques ont entraîné les dépôts de sol d'érosion rouge orangé ou bien des sols quartzeux ou quartzitiques. Ce site est situé environ à 33Km à l'ouest-nord-ouest de Maroantsetra, dans le haut du bassin versant de Voloina. L'altitude du site varie entre 400 et 1100m.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de basse à moyenne altitude comme les familles de Clusiaceae (*Garcinia*, *Mammea*, *Calophyllum*, *Symphonia*), Burseraceae (*Protium*, *Canarium*) ; Elaeocarpaceae (*Sloanea*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Myristicaceae (*Bronchoneura*), Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Potameia*, *Ocotea*), Menispermaceae (*Bursaia*), Euphorbiaceae (*Uapaca*, *Macaranga*, *Cleistanthus*), Rubiaceae (*Enterospermum*), Sapotaceae (*Manilkara*, *Chrysomalum*), Dilleniaceae (*Dillenia*), Myrtaceae (*Eugenia*), Cunoniaceae (*Weinmannia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Sapindaceae (*Macphersonia*), Sphaerocephalaceae (*Rhopalocarpus*), Flacourtiaceae (*Tisonia*, *Aphloia*), Cyatheaceae (*Cyathea*), Pandanaceae (*Pandanus*) et Arecaceae (*Dyopsis*, *Ravenea*, *Voanioala*). La voûte forestière est continue et haute (18 - 25m), la forêt est moins perturbée en générale, cette continuité de voûte forestière favorise la prolifération des fougères des sous-bois. Les quelques parties dégradées sont envahies par des fougères et des *Nastus* et des *Pachycephalum*. En général, les habitats présentent une forêt peu intacte, nous n'avons pas rencontré des effets cycloniques, ou bien des effets des actions anthropiques. La densité des arbres de DHP supérieur à 20cm est très élevée.

8.10. Site d'Anantaka (Zone Est)

Le site d'Anantaka est constitué par une forêt dense humide sempervirente évoluant sur un plateau migmatitique associé à quelques fractures tectoniques et éruptions volcaniques pendant le Crétacé supérieur et le Tertio-Quaternaire de Madagascar. Ces événements ont entraîné des dépôts gabbroïques et basaltiques aux environs d'Anantaka et de sols d'érosion rouge orangée ou bien des sols quartzeux ou quartzitiques. Ce site est situé environ à 35 Km à l'ouest de Maroantsetra, dans la partie haute du bassin versant de Voloina-Makira. L'altitude du site varie entre 350 et 1200m.

La couverture végétale est caractérisée par des familles et des genres de plantes appartenant à la forêt tropicale dense humide sempervirente de basse à moyenne altitude comme les familles de Annonaceae (*Xylopia*), Clusiaceae (*Garcinia*, *Mammea*, *Calophyllum*, *Symphonia*), Myrtaceae (*Eugenia*), Bignoniaceae (*Phyllarthron*), Burseraceae (*Canarium*), Monimiaceae (*Ephippiandra*, *Tambourissa*), Menispermaceae (*Bursaia*), Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Potameia*, *Ocotea*), Euphorbiaceae (*Uapaca*, *Anthostema*), Cunoniaceae (*Weinmannia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Araliaceae (*Polycias*, *Schefflera*), Saxifragaceae (*Brexia*), Cyatheaceae (*Cyathea*), Dracaenaceae (*Dracaena*) et Arecaceae (*Voanioala*, *Dypsis*, *Ravenea*).

La voûte forestière varie selon l'état de la forêt, dans le cas où la forêt serait moins perturbée cette voûte est continue et très haute (20-30m), ne laissant qu'un faible rayon lumineux arriver jusqu'au sol, entraînant par conséquent l'absence de la strate herbeuse au niveau de sous-bois; alors, on observe une strate humidement épaisse et tout de suite une strate arbustive éclaircie. Il faut remarquer la forte densité des arbres dont le DHP est supérieur à 20cm et 40cm, sur les habitats des bas versants et sur les versants de forêt peu dégradée. Dans le cas où la forêt est perturbée, elle est très ouverte et fragmentée par le système de tavy et de piégeage « laly » ou bien « laly totoka ». Les zones fragmentées montrent une secondarisation de la formation forestière qui est composée d'*Aframomum*, *Panicum*, *Poecilostachys baroni*, *Nastus aretatus*, *Harungana*, *Dombeya*, *Ravinala* et de fougères.

8.11. Site d'Ambongabe - Amparihimolengy (Zone Ouest)

Le site d'Ambongabe Amparihimolengy est une zone forestière dense sempervirente, évoluant sur un plateau migmatitique. Il est situé à 65km à l'Ouest de Maroantsetra, dans le haut Vohimarina dont l'altitude varie entre 800 et 1200m.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de moyenne altitude comme les familles de Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Potameia*, *Ocotea*), Euphorbiaceae (*Uapaca*, *Macaranga*, *Cleistanthus*), Cunoniaceae (*Weinmannia*), Rubiaceae (*Breonia*, *Enterospermum*), Melastomataceae (*Dichaetanthera*), Myrsinaceae (*Oncostemon*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Proteaceae (*Dilobeya*), Elaeocarpaceae (*Sloanea*), Clusiaceae (*Garcinia*, *Mammea*, *Calophyllum*, *Symphonia*), Myrtaceae (*Eugenia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Flacourtiaceae (*Tisonia*, *Aphloia*), Passifloraceae (*Passiflora*), Rosaceae (*Prunus*), Araliaceae (*Schefflera*), Cyatheaceae (*Cyathea*) et Arecaceae (*Dypsis*, *Ravenea*).

La voûte forestière varie selon l'état de la forêt, dans le cas où la forêt est moins perturbée cette voûte est très haute (18 - 25m) et continue, favorisant la prolifération des fougères dans un sous-bois clair et espacé. Dans le cas contraire, si la forêt est perturbée, les parties dégradées sont envahies par des *Panicum*, *Cephalostachium* et des *Nastus* ou bien par les *Raphia* ou *Ravenala* associées à des Asteraceae, des *Pteridium* et des Ericaceae. En général, les habitats présentent une association de savane et de forêt. La densité des arbres de DHP supérieur à 20cm est élevée.

8.12. Site de Maroankolany Bevitsika (Zone Sud Ouest)

Le site de Maroankolany Bevitsika (Haut Manonga Rantabe) se trouve dans le haut Manonga, un des principaux affluents de Rantabe qui prend sa source dans l'ouest du plateau de Makira. Le site de Maroankolany est une zone forestière dense humide sempervirente, évoluant sur un plateau quartzite et migmatitique de l'Ouest de Makira. L'altitude se trouve entre 800 et 1250m.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de moyenne altitude comme les familles de Annonaceae (*Xylopia*), Clusiaceae (*Garcinia*, *Mammea*, *Calophyllum*, *Symphonia*), Euphorbiaceae (*Uapaca*, *Macaranga*, *Cleistanthus*); Logoniaceae (*Anthocleista*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Cunoniaceae (*Weinmannia*), Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Potameia*, *Ocotea*), Rubiaceae (*Breonia*, *Enterospermum*), Melastomataceae (*Dichaetanthera*), Myrsinaceae (*Oncostemon*), Proteaceae (*Dilobeya*), Elaeocarpaceae (*Sloanea*), Myrtaceae (*Eugenia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Flacourtiaceae (*Tisonia*, *Aphloia*), Araliaceae (*Schefflera*), Cyatheaceae (*Cyathea*) et Arecaceae (*Dypsis*, *Ravenea*).

La voûte forestière varie selon l'état de la forêt, dans le cas où la forêt est moins perturbée cette voûte est très haute (18 - 30 m) et continue, favorisant la prolifération des fougères en particulier les Cyatheaceae. Dans le cas contraire, si la forêt est perturbée, les parties dégradées sont envahies par des *Panicum*, *Cephalostachium* et des *Nastus* ou bien par les *Ravenala* associées à des Asteraceae, des *Pteridium* et des Ericaceae. En général, les habitats présentent une forêt intacte. La densité des arbres de DHP supérieur à 20cm est élevée.

8.13. Lokaitra (Zone Sud Sud Est)

La forêt de Lokaitra se trouve à 62km au sud-ouest de Maroantsetra et à 17km à l'ouest-sud-ouest de Rantabe. C'est une forêt classée se développant sur un plateau migmatitique et quartzite où l'élévation du plateau varie entre 400 et 1100m d'altitude. Elle constitue un pont forestier qui relie la forêt de Mananara Nord à celle de la Makira.

La couverture végétale présente des familles et des genres de plantes caractéristiques de la forêt tropicale dense humide sempervirente de basse à moyenne altitude comme les familles de Clusiaceae (*Garcinia*, *Mammea*, *Calophyllum*, *Symphonia*), Burseraceae (*Protium*, *Canarium*); Myristicaceae (*Bronchoneura*), Proteaceae (*Dilobeya*), Diheniaceae (*Dillenia*), Monimiaceae (*Tambourissa*), Lauraceae (*Cryptocaria*, *Ravensara*, *Potameia*, *Ocotea*), Euphorbiaceae (*Uapaca*, *Macaranga*), Rubiaceae (*Enterospermum*), Sapotaceae (*Manilkara*, *Chrysomalum*), Myrtaceae (*Eugenia*), Cunoniaceae (*Weinmannia*), Ebenaceae (*Diospyros*), Sapindaceae (*Macphersonia*), Sphaerocephalaceae (*Rhopalocarpus*), Flacourtiaceae (*Tisonia*, *Aphloia*), Podocarpaceae (*Podocarpus*), Cyatheaceae (*Cyathea*), Pandanaceae (*Pandanus*) et Arecaceae (*Dypsis*, *Ravenea*, *Voanioala*). La voûte forestière est continue et haute (18 - 25m), la forêt est moins perturbée en générale, cette continuité de voûte forestière favorise la prolifération des fougères des sous-bois. Les quelques parties dégradées sont envahies par des fougères et des *Nastus* et des *Panicum*. En général, les habitats présentent une forêt peu intacte, néanmoins les effets d'exploitation minière débutent à prendre une affluence. La densité des arbres de DHP supérieur à 20cm est élevée.

PARTIE III: PLAN DE CONSERVATION

1. PLAN D' ACTIONS

1.1. Cadre logique

Objectif global: Conserver les lémuriens de Makira

Tableau 22: Planification des tâches

Objectif global: Conserver les lémuriens de Makira

Objectifs	Actions stratégiques	Activités	Résultats attendus	Indicateur de résultats	Echéance
<u>Objectif spécifique</u> 1: Mettre en place dans deux localités un dispositif d'études pour faciliter les suivis écologiques des lémuriens	Mise en place d'un dispositif de suivi des Lémuriens	1-Installation de deux centres de suivi	Construction de deux centres	1 demande de permis de construire acquise	3 mois
				2 bâtiments implantés	5 mois
		2- Mise en œuvre d'une équipe pluridisciplinaire de suivi	Etablissement de rapport trimestriel	4 rapports d'activités établis	4 mois
		3- Acquisition de matériel	Achat et dotation de matériels de suivi	1 ordinateur PC 1 kit de matériels de recherche et de suivi 1 kit de terrain	2 mois
		4- Participation des communautés locales	Etoffer l'équipe de GERP.	Recrutement de personnel local	2 mois
	<u>Action 2 :</u> Assurer la viabilité de l'espèce cible	1- Etudier la distribution et l'abondance des lémuriens cibles	Mener une étude sur les comportements des lémuriens	1 Publication sur les comportements des lémuriens	3 ans
		2- Etude des paramètres écologiques	Mener une recherche sur l'évolution des pressions humaines	1 Publication sur l'évolution des pressions humaines	3 ans
			Mener une recherche sur l'évolution des facteurs naturels	1 Publication de l'évolution des facteurs naturels	3 ans

Objectif spécifique 2 : Réduire les pressions humaines	- Renforcer les contrôles et les surveillances	- Délimitation de la forêt à protéger	Matérialisation des limites de la forêt	Au moins 1/3 du bloc forestier sous protection effective	1 an
	- Mettre en œuvre un programme d'Education Environnementale	Activités de sensibilisation	40 % des espèces (les espèces phares et rares) sont hors de danger	5 espèces sont conservées	3 ans
			Appui technique aux instituteurs	1 sortie nature, 1 classes vertes dans 10 écoles	3 mois
	- Mettre en œuvre des mesures d'accompagnement	Offre d'activités génératrices de revenu	Incitation des opérateurs à investir dans la région	Etudes de filières	2 ans
		Faciliter et encourager la scolarisation	Réduction des déperditions scolaires dans la région	>50% des enfants scolarisables envoyés à l'école	2 ans
Objectif spécifique 3 : Pérenniser la conservation des lémuriniens dans la forêt de Makira	1- Transférer les méthodologies de Suivi écologique	Initier et accompagner les communautés villageoises dans le Suivi écologique	1 programme commun de suivi écologique participatif	3 suivis réalisés par an	3 mois
			Assistance au COBA	1 formation sur le tas des agents locaux 20 agents formés	2 mois
	2- Transférer les méthodologies de gestion	Initier et accompagner les communautés villageoises dans la gestion des ressources naturelles	Gestion locale des ressources	3 parcelles de forêt gérées par les COBA	1 an
			Assistance technique au COBA	5 COBA assistés dans la gestion locale sécurisée des forêts	1 an

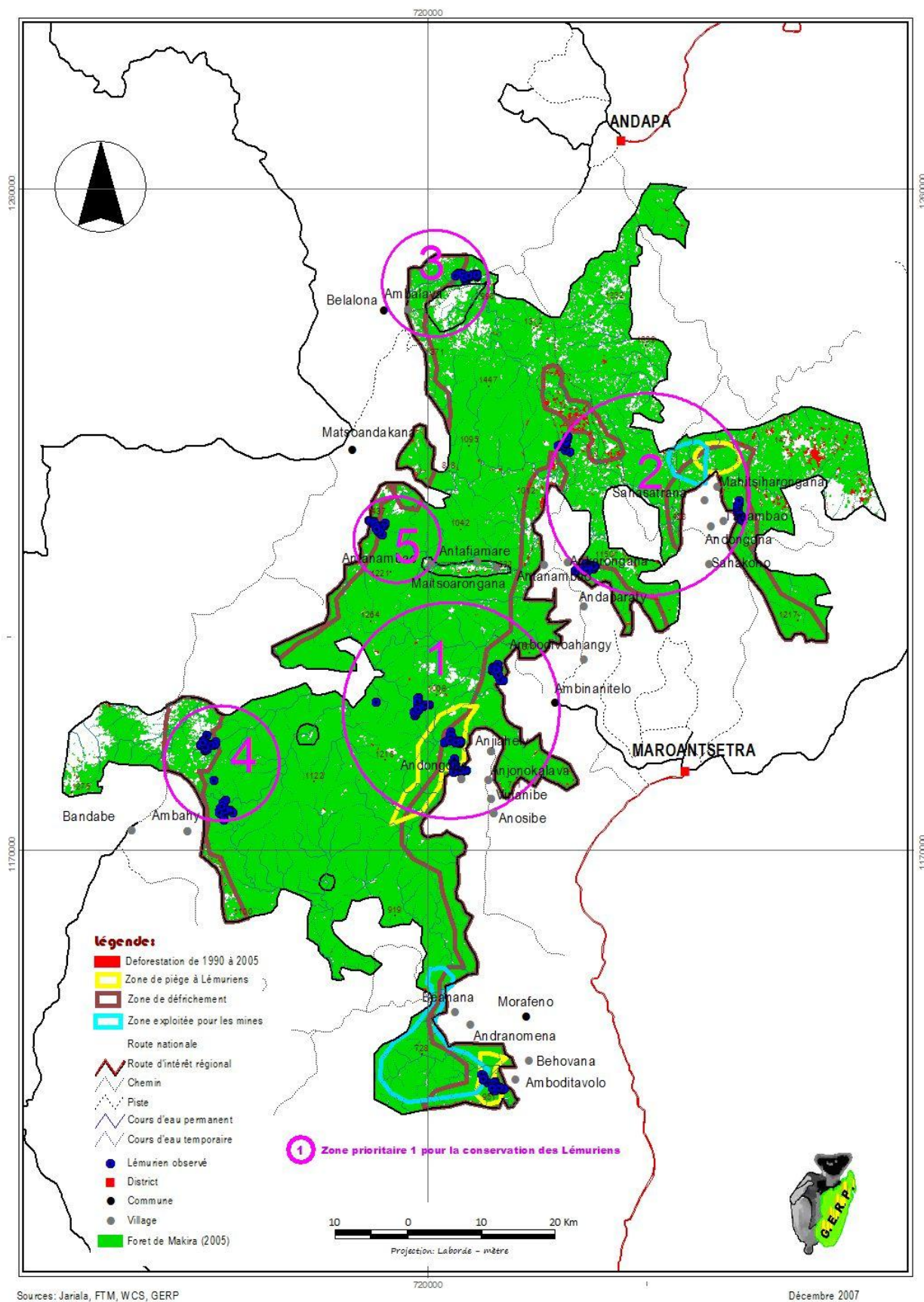
1.2. Priorisation des actions de conservation

Les sites prioritaires en matière de conservation à Makira sont ceux qui présentent les taux élevés des espèces menacées.

Tableau 23: Rangs des sites prioritaires à Makira

Rang	Site
1	ANANTAKA
2	ANJANAHARIBE
2	LOKAITRA
2	AMPARIHIMOLENGY
2	ANTSAHABE
3	MANGABE
3	MANANDRIANA
3	ANDRANOMENAHELY
3	BEZAVONA
3	AMBATOHARANANA
4	BEVITSIKA

Carte 5. Priorisation des zones de conservation des Lémuriens



1.2.1. Critères d'identification des zones prioritaires de conservation

Les critères d'identification des zones prioritaires de conservation à Makira sont établis à partir:

- de la présence d'espèces endémiques locales, c'est à dire ceux qui ont une aire de distribution ou d'occupation restreinte (régionale),
- de la diversité spécifique du milieu,
- de l'abondance relative des espèces de lémurien,
- de la qualité de l'habitat et le niveau de menace qui pèsent sur les lémurien.

1.2.2. Justification des zones prioritaires identifiées

Scientifiquement et selon les données obtenues à l'échelle locale, régionale et nationale, la zone 1 est classée zone prioritaire pour la conservation de lémurien à Makira, elle renferme 4 sites à savoir le site d'Anantaka, Andranomenahely, d'Antsahabe et de Mangabe, puis la zone 2 avec les sites de Bezavona, Anjanaharibe et Amparihibe ; la zone 3 avec Manandriana ; la zone 4 avec Bevitsika et Amparihimolengy et enfin la zone 5 avec le site d'Ambatoharanana. Ce système de zonage est conçu pour aider le responsable du site à l'établissement d'un plan de gestion de Makira, notamment à la conservation de lémurien.

Le tableau ci-après résume la justification des zones prioritaires de conservation à Makira.

Tableau 24: Justification des zones prioritaires de conservation à Makira

Zone	Critère de l'UICN	Pression	Diversité spécifique
Zone 1	Présence d'espèce critique en danger: <i>Varecia variegata subcincta</i> Présence des espèces Data déficient (DD) : <i>Allocebus trichotis</i> , <i>Microcebus</i> sp, <i>Lepilemur seali</i>	- Pièges à lémurien - Défrichement - Défrichement - Distance de village et forêt	Anantaka: 12 Andranomenahely: 12 Mangabe: 11 Antsahabe: 11
Zone 2	- Présence de lémurien classés critique en danger (<i>Propithecus candidus</i>)	- Pièges à lémurien (Bezavona) - Défrichement - Exploitation minière (Bezavona)	Bezavona : 8 Anjanaharibe : 10 Amparihibe : 3

Zone 3	Présence de lémuriens classés critiqueusement en danger (<i>Propithecus candidus</i>)	- Exploitation minière - Défrichage	Manandriana: 8
Zone 4	Présence des espèces Data déficient (DD) <i>Cheirogaleus crossleyi</i> , <i>Microcebus</i> sp	- Défrichage	Amparihimolengy: 12 Bevitsika : 9
Zone 5	Présence des espèces Data déficient (DD) <i>Cheirogaleus crossleyi</i>	- Défrichage	Ambatoharanana: 9

1.3. Besoins en ressources naturelles pour les populations riveraines

Les suivis des activités humaines dans la forêt et les enquêtes socio-économiques auprès des villageois ont permis de constater que les populations des zones avoisinant la forêt ne peuvent pas abandonner l'exploitation de la faune et de la flore en tant que ressource naturelle disponible.

La plus importante des utilisations des ressources naturelles, c'est l'utilisation du sol pour l'agriculture qui incite les gens de la zone périphérique à continuer la fragmentation des forêts proches due aux habitudes ancestrales telle que la culture sur brûlis (tavy). Il s'agit d'un besoin lié fortement à la croissance démographique.

Vient ensuite l'exploitation des matières premières pour l'exploitation artisanale ou commerciale, la ressource minière, la recherche de bois de construction, et le besoin en bois de chauffe (une nécessité permanente pour tous les foyers). Ces activités sont généralement pratiquées pour pallier l'insuffisance de revenu familial chez les paysans.

1.4. Paramètres écologiques prioritaires

Pour pouvoir gérer ces ressources naturelles et surtout afin de parvenir à l'objectifs qui est la conservation des lémuriens, il importe de considérer les paramètres écologiques pertinents tels que:

- Le maintien de la fonction écologique de la forêt afin d'éviter la possibilité de conversion i.e. limiter la dégradation de la forêt ou sa fragmentation, car elle joue un rôle important à l'écologie des lémuriens.
- La Réduction des menaces par la maîtrise des différentes pressions qui pèsent sur les lémuriens Implication des populations locales dans la conservation (Gestion rationnelle des ressources naturelles - suivi écologique participatif)

- Renforcement des capacités des populations riveraines par le biais de l'Information - Education et Communication.
- La valorisation des ressources naturelles par le biais de l'écotourisme.

1.5. Rôles stratégiques et problématiques de Makira

Les figures suivantes rapportent quelques analyses concernant les problèmes sociaux des zones périphériques de la forêt de Makira, surtout des villages ou hameaux qui sont directement touchés par la conservation, et les mesures stratégiques à entreprendre pour les meilleures approches à la protection et à la promotion de l'environnement, et aussi pour assurer une harmonisation économique et écologique. Elles sont établies à partir de l'information collectée auprès des villageois par la Méthode Accélérée de Recherches Participatives (MARP) qui consiste à faire une enquête auprès d'un groupe mixte de personnes pour chaque échantillon de village ou dans le domaine de l'exploitation des ressources forestières pendant laquelle l'équipe du GERP définit elle-même les problèmes et essaie de trouver des solutions adéquates.

Le processus de la dégradation de la biodiversité est généralement lié aux problèmes physiques liés à l'environnement (catastrophe naturelle, ...) et surtout aux problèmes socio-économiques des populations riveraines de la forêt. La détermination des causes et effets de ces problèmes sont la base des stratégies, de la prise de décision à entreprendre, dans le processus de l'établissement de cadre de plan de conservation et de suivi écologique. (cf. annexe 4)

2. CONSERVATION ET RECHERCHE

La recherche grâce aux résultats qu'elle fournit constitue un outil riche en information concernant l'évolution et la situation en matière de conservation de l'environnement. Ceci aide les décideurs à la prise de décision en faveur de la conservation. La forêt de Makira présente une caractéristique très particulière due à sa richesse et ses taux d'endémicités élevés en biodiversité floristique et faunistique. Très peu de recherches y ont été entreprises jusqu'à présent pour définir la valeur de la forêt de Makira. De ce fait, des recherches sur le terrain, plus avancées, s'avèrent très utiles, non seulement pour le maintien de la biodiversité du Nord-Est de Madagascar, mais surtout pourrait apprécier dans l'espace à différente échelle (locale, régionale et nationale) qui successivement permet le renforcement de capacité en matière de gestion durable et rationnelle des ressources naturelles de la communauté de base,

constituent une outils riche en information, ceci aide aux autorités locales dans la prise des décisions et améliorent les bases des données concernant la biodiversité à Madagascar.

3. APPUI AU DEVELOPPEMENT

En général, les facteurs déterminants de la conservation à Makira sont basés sur les problèmes physiques liés à l'environnement (pressions humaines, etc.) et surtout aux problèmes socio-économiques. Pour résoudre ces différents facteurs, la collaboration avec la population environnante s'avère très importante pour la conservation à long terme de la forêt de Makira, c'est à dire, améliorer le Bien-être de la population locale avec les ressources naturelles existante pour le maintien de l'esprit de conservation. Des projets de développement communautaire favorisant les activités génératrices de revenus devraient être considérés pour améliorer les conditions de vie des populations de la zone périphérique de la forêt.

3.1. Agriculture

- Favoriser la stabilisation de l'occupation des sols par la planification de l'usage des terres et la mise en œuvre des activités ciblées de développement
- La filière rizicole est à l'origine de la dévastation des reliquats de forêts par la pratique intensive du tavy. Par contre, la région de Makira possède un potentiel important: du fait de sa possession d'innombrables plaines aménageable et le climat du type humide.
- L'aménagement de ces différents périmètres irrigables à l'aide de la construction des ouvrages hydro agricoles va limiter la propagation de défrichement du couvert forestier. Cette activité est primordiale pour promouvoir le développement de cette région en terme d'agriculture du fait que la riziculture est la première préoccupation de la plupart des agriculteurs qui constituent la majorité de la population de cette région.

Dans tout le cas, les paysans seront encouragés de se regrouper au sein d'une association paysanne pour faciliter les échanges d'informations paysans et paysans - technicien.

Pour améliorer la performance agricole, il faut adopter de nouvelle technique agricole utilisant des engrais et vulgariser le système de riziculture SRI ou SRA avec: l'appui, le suivi et l'assistance des techniciens.

- La culture de rente nécessite une étude de filière qui permettra aux agriculteurs locaux de gérer la qualité et la quantité en réponse avec la loi de l'offre et de la demande, ainsi de trouver le débouché sur le marché national et international.

Actuellement le rendement de giroflier est influencé par le vieillissement des pieds des plantes, de ce fait il faut penser au renouvellement des pieds de plantes existantes qui sont en majeure partie relativement âgées.

3.2. Enclavement de certains endroits

La situation géographique et le relief accidenté de la région pose incertain problème lié à l'acheminement des produits agricoles vers les marchés communaux, la construction de route ou piste rurale est inévitable pour résoudre le problème lié à l'enclavement de certaines zones, ceci améliorerait la communication et les échanges commerciaux qui sont tous facteurs de développement économique.

3.3. Elevage

Vulgarisation de l'élevage a cycle court et développement de la filière élevage de volaille.
Encourager les communautés dans la pratique de la technique moderne d'élevage et abandonner la pratique d'élevage traditionnelle.

3.4. Artisanat

Grouper les artisans au sein d'une Association, puis créer le centre de formation artisanale et aider les artisans à maîtriser la filière.
Appui technique et matériel.

3.5. Ressources minières

Mise en place de comptoirs en matière de ressources minières et délimitation des surfaces exploitables.
La diversité des ressources minières de la région de Makira pourrait être un atout au niveau du développement de l'économie locale si elles sont exploitées rationnellement.

3.6. Les partenaires clés pour le développement

L'ensemble des services décentralisés des ministères y sont présents dans les chefs lieux de districts à l'instar de la police, la gendarmerie, l'élevage, l'agriculture et pêche et le Cantonnement forestier. Plusieurs ONG travail étroitement dans les activités de développement.

Tableau 25 : Partenaires clés pour les activités de développement

Stratégies	Partenaires clés	Domaines d'action	Motivations
L'adoption des pratiques compatibles à la conservation	WCS Makira	Responsable du site Makira	Appropriation de la politique générale de l'Etat,
	ANTONGIL Conservation	Appui conseil	
	CARE	Vulgarisation des nouvelles techniques Agricoles	
	Projet MEDAIRE (Suisse)	Projet d'Adduction d'eau potable	
	ANGAP	Appui technique	
	Autorités locales administratives et traditionnelles	. Application/adoption des lois en vigueur et conventions traditionnelles . Prise de décision	
	FID	Développement	
	SAF/FJKM	Elevage	
Appui financière	OTIV	Mutuelle d'épargne et de crédit	

4. EDUCATION ENVIRONNEMENTALE

L'éducation environnementale tend à circonscrire les actions à mener autour de la forêt de Makira, non seulement en faveur des enfants et des jeunes (garçons et filles), mais aussi en faveur des adultes (hommes et femmes), membres des communautés villageoises, afin qu'ils participent effectivement et s'approprient progressivement d'une telle action de conservation en tenant compte de leur culture, de leurs besoins et intérêts.

Donc, l'objectif est de faire connaître à toutes les classes d'âges du public cible : niveau scolaire, jeunes et les adultes l'importance de la conservation de la biodiversité afin que chaque membre de la communauté adopte une nouvelle attitude et comportement positif, c'est-à-dire conscient du problème de dégradation de l'environnement, décidé à abandonner la pratique irresponsable et l'exploitation abusive des ressources naturelles notamment le défrichement du couvert forestier, la chasse et le piégeage.

Il est recommandé au gestionnaire de coordonner les activités d'éducation environnementale autour de la forêt de Makira.

5. DEVELOPPEMENT DE L'ECOTOURISME

Le problème imposé par l'insuffisance du revenu des ménages constitue une des principales cause de la dégradation de l'environnement à Makira, alors que la forêt de Makira constitue une richesse naturelle potentielle susceptible d'apporter un avantage économique pour la Région Nord-Est de Madagascar notamment pour les populations environnantes de la forêt. Dans le Plan de Gestion du Réseau National des Aires Protégées en 2001, Makira est proposée parmi les forêts potentielles de l'Ecorégion de l'Est (Raheriarisena, et *al*, 2001). De ce fait la promotion de l'écotourisme dans cette région constitue un apport économique non négligeable pour les populations environnantes. Cette activité peut inciter les autorités locales à mettre en valeur leur environnement et à mieux entretenir les infrastructures (routes, bac, piste, etc.). Il procure des emplois et des revenus ainsi que d'autres avantages sociaux et économiques. Il peut aussi permettre le développement de l'artisanat. De ce fait il suffit de mobiliser les opérateurs touristiques nationaux et étrangers de promouvoir l'écotourisme dans cette région. Pour que cette région devienne une destination touristique à Madagascar. Donc le développement de l'écotourisme implique au maximum les populations locales et leur rapporte un maximum de bénéfices.

6. PERSPECTIVES ET PERENNISATION

6.1. Structure de gestion

A partir de 2001, le Wildlife Conservation Society/Projet Makira (WCS / Makira) a assuré la gestion du bloc forestier de Makira, que les missions de recherches ainsi que les négociations sur les transferts de gestion des forêts limitrophes à celles d'être prévues à être conservées, ne cessent de se déployer. Le Groupe d'Etudes et de Recherche sur les Primates de Madagascar (GERP) soucieux des devenir de la biodiversité dans cette localité et plus particulièrement aux Lémuriens aide le WCS dans la prise des décisions en matière de conservation de lémuriens, de ce faite, le GERP a projeté un projet qui consiste à « **mettre en place un cadre de plan de conservation et de suivi écologique pour les Lémuriens du plateau de Makira**, pour assurer la viabilité de l'espèce. Ce projet vise également à responsabiliser les communautés villageoises de la zone périphérique de la forêt, pour être collaborateur en inventaire et suivi

écologique des facteurs susceptible d'influencer la santé de la biodiversité dans leur terroir, ce qui leur permet de gérer de façon autonome et de manière durable les ressources naturelles.

6.2. Finances

Le bailleur de Fonds principal qui assure la conservation de la forêt de Makira actuellement est la Fondation MacArthur. Les autres organismes qui assurent le budget de fonctionnement de ce site sont Conservation International, Wildlife Conservation Society, PEIII (Tany meva, CIREEF).

PARTIE IV: PLAN DE SUIVI

1. INTRODUCTION

Le plan de suivi écologique est un cadre établi pour assurer la conservation de lémuriens et les écosystèmes qui les entourent. Il est élaboré à partir de l'étude des priorités en matière de conservation pour les lémuriens dans la forêt du plateau Makira, et permettent d'assurer le suivi de chaque cible de conservation (espèce, menaces). Ce plan est divisé en 2 parties:

- Un plan de suivi écologique participatif qui vise à responsabiliser les communautés rurales de la zone périphérique du site de conservation, dans la gestion durable et rationnelle des ressources naturelles, et notamment dans la conservation de l'espèce de lémuriens qui sont les espèces clefs de la conservation de la biodiversité à Makira.
- Un plan de suivi scientifique pour prévenir l'extinction de ces 20 espèces de lémuriens et d'assurer la viabilité de leurs populations. Ainsi, des recherches biologiques et écologiques sur place doivent être effectuées afin de compléter les informations scientifiques nécessaires pour mieux orienter leur protection et leur conservation

Les stratégies à mettre en œuvre sont conditionnées par la connaissance de la réalité sur terrain. Le choix du type de suivi à adopter est lié à l'existence des bases de données, car le suivi écologique vise l'ensemble des cibles de conservation et des menaces.

2. SUIVI ECOLOGIQUE SCIENTIFIQUE

Le suivi écologique est une évaluation continue ou régulière de la santé de la biodiversité et/ou de niveau de menaces qui sont mesurées à travers des cibles de conservation. Ce plan de suivi écologique vise à éradiquer les menaces qui pèsent sur la conservation des espèces de la région de Makira. Puis, à entreprendre de la recherche plus poussée sur les lémuriens du fait qu'ils sont parmi les espèces clés dans la protection de la biodiversité, et considérés comme un indicateur de la qualité et du niveau de la perturbation de l'habitat. A Makira, Il existe des cibles qui ont un degré d'instabilité élevé et qui doivent être gérées ou protégées de façon spécifique par exemple: *Propithecus candidus* et *Varecia rubra* sont considérés parmi les espèces classées en danger critique (Mittermeier et al, 2006). *Allocebus trichotis* et *Cheirogaleus sibreei* sont des espèces considérées data déficient lors du dernier Global

Mammals Assessment (GMA) en 2005). Il y a les cibles dont le risque d'extinction est faible et qui ont seulement besoin de suivi systématique adéquat. D'où la nécessité de faire l'analyse des différents paramètres écologiques pour savoir la situation actuelle de la population de lémuriens dans chaque site et surtout dans ce bloc forestier du plateau Makira. Il consiste également à faire le suivi des paramètres de viabilités et de la fonction écologique de lémuriens.

2.1. Objectifs

Objectif principal: Il consiste à maintenir la stabilité de la biodiversité et de l'écosystème de la forêt de Makira ; C'est un moyen de vérifier l'efficacité des différentes stratégies appliquées.

Objectif spécifique 1 : Assurer la facilitation du suivi des lémuriens et l'intégration du projet de conservation à base communautaire des lémuriens à travers la mise en place de deux centres de recherches dans les deux localités de l'est et de l'ouest.

Objectif spécifique 2: Analyser périodiquement pendant trois années les facteurs écologiques : habitat, alimentation, climat influant sur les paramètres de population : distribution et abondance des lémuriens cibles (*Indri indri*, *Eulemur fulvus fulvus*, *Allocebus trichotis*, *Cheirogaleus major* et *Varecia variegata subcincta*) dans chaque site, à savoir : Anantaka, Antsahabe, Mangabe, Andranomenahely (partie Est), Bevitsika, Amparihimolengy (partie Ouest)

Objectif spécifique 3: Etablir, avant la fin de la troisième année, un état de l'évolution et le dynamisme des lémuriens où GERP a été présent sur ces sites et en déduire une perspective de conservation pour ces lémuriens cibles dans 25, 50, 100 ans par modélisation mathématique.

2.2. Collecte de données de suivi

La collecte de données pour le suivi écologique consiste à suivre la méthode classique de comptage des animaux (Ganzhorn 1994, Schimid 2000). Il s'agit d'enregistrer la présence, l'abondance et la distribution de l'espèce et les menaces pour évaluer l'évolution et la stabilité de la population de lémuriens (cf. annexe 11, 12).

5.1.1. Suivi des Lémuriens

La méthode consiste à étudier l'abondance et la distribution de l'espèce de Lémuriens diurnes et nocturnes rencontrés le long d'un transect préexistant à longueur prédéfinie (2 km).

On se déplace à une vitesse de 1km par heure, et à chaque fois qu'on arrive à repérer les animaux, on s'arrête, puis on note:

- l'heure de rencontre;
- le nombre d'individus et de groupe rencontrés, ainsi que leur âge relatif et sexe respectif;
- la distance entre l'animal et l'observateur, perpendiculairement au trajet ;
- la localisation de l'animal suivant la piste d'observation ;
- le comportement général de l'animal au moment de l'observation
- l'évaluation des différents paramètres de stabilité écologique

Après chaque prise de notes, on reprend le déplacement avec la même vitesse.

5.1.2. Suivi des pressions

Le suivi des pressions humaines a été effectué sur les mêmes transect (trois transect) préexistants. Pour la collecte des données, les informations suivantes doivent être enregistrées:

Il s'agit d'observer et de compter :

- les pistes secondaires en définissant leur état (utilisables ou abandonnées)
- les traces de divagations de bétails (zébus)
- les habitations humaines : des campements ou des installations permanentes
- les traces d'activités humaines par la méthode de transect : quantification des produits exploités par comptage des arbres ou produits exploités dans la forêt (les arbres endommagés par l'extraction d'écorces, de feuilles ou de tubercules), et mesure d'intensité des pressions anthropiques par l'évaluation des surfaces d'incidence des activités humaines à savoir les tavy rencontrés, les surfaces occupées, l'exploitation minière.
- les pièges, que ce soit pour les lémuriers, ou mammifères ou oiseaux (le type et l'état)
- les arbres abattus et de définir son état (fait récemment ou pas) : tailles, le nom de l'espèce....
- la surface d'incidence due à des catastrophes naturelles

5.1.3. Collecte de données météorologiques

La méthode d'obtention des données météorologiques de base (température minimale et maximale, l'humidité atmosphérique journalière) joue un rôle essentiel dans l'analyse des résultats et surtout dans les travaux de collecte de données. Elle consiste à prélever la

température journalière à l'aide d'un thermomètre à minima maxima, et en même temps à noter l'humidité atmosphérique par un hygromètre. Pour la température, la prise de données se fait trois fois par jour dont : à 6 heure le matin pour enregistrer la température matinale (minimale), à 12 heure pour la température du midi (maximale) et à 18 heure pour la température de la soirée. De même également pour l'humidité atmosphérique : à 6 heure le matin pour enregistrer l'humidité matinale, à 12 heure pour l'humidité du milieu de la journée et à 18 heure pour noter l'humidité de la fin de l'après midi. La prise de données est effectuée chaque jour aux mêmes endroits durant les travaux sur terrain.

3. SUIVI ECOLOGIQUE PARTICIPATIF

Par la mise en place d'un cadre de plan de conservation pour les lémurien de la forêt du plateau Makira, le suivi écologique participatif vise à responsabiliser les communautés de la zone périphérique de la forêt. Il s'agit d'initier et d'accompagner des communautés villageoises dans la notion de conservation, de suivi écologique communautaire et de la protection de la biodiversité dans leur terroir, ce qui leur permet de gérer de façon autonome et de manière durable les ressources naturelles.

Le présent document est un outil à adopter pour freiner les activités anthropiques dans les zones de protection et notamment à assurer la conservation de lémurien.

3.1. Objectifs

Le principal objectif de ce suivi écologique est de renforcer la capacité des Assistants de conservation locaux (Comité de suivi) sur les suivis des actions de recherches et de suivi écologique pendant les trois années du projet.

Objectif spécifique 1: Initier et accompagner les communautés villageoises riveraines des sites de conservation du plateau de Makira dans l'organisation de la structure communautaire et dans le processus de négociation et de décision dans la gestion de leur terroir pendant les trois années de projet.

Objectif spécifique 2: Renforcer la capacité pour 20 assistants de conservation locaux sur les suivis des actions de recherche et de suivi écologique pendant la première année du projet.

Objectif spécifique 3: Instaurer un système de suivi écologique participatif avec les communautés locales et le rendre opérationnel dès la seconde année du projet.

3.2. Les sites d'intervention

Les sites d'interventions seront choisis selon le rang de niveau de menace à Makira, c'est-à-dire, suivant les sites prioritaires en matière de conservation dans la forêt du plateau Makira.

3.3. Méthodes

Etant donné que l'objectif est d'impliquer la population dans les activités de conservations, le COBA va être le premier responsable. La méthodologie appliquée est divisée en 2 parties :

La première partie consiste à Former des leaders paysans en matière de gestion d'activités relatives à l'environnement (Information - Education - Communication en vue de changement de comportement) : Il s'agit de renforcer la capacité pour 20 assistants de conservation locaux sur les suivis des actions de recherche et de suivi écologique pendant la première année du projet. La deuxième partie comprend à l'accompagnement des communautés villageoises dans la conservation du plateau de Makira à la notion de suivi écologique communautaire et la protection de la biodiversité dans leur terroir pendant les trois années de projet.

L'approche méthodologique doit être simple, pratique et compréhensible par les membres du COBA. Car l'objectif est de leur laisser le soin de faire ce suivi systématiquement afin d'évaluer l'efficacité de leur gestion. Les membres de ce comité de suivi sont composés de 5 à 6 personnes et sera assistés par le chercheur du GERP. Dans la mise en œuvre de ce plan de suivi, le GERP est en étroite collaboration avec les structures de bases existantes telles que les COBA, les animateurs de WCS, les membres du COBA et les autorités locaux, etc.

3.4. Collecte de données

La collecte de données de suivi de la distribution et de l'abondance de faune et de pressions va être effectuée sur les 3 transects préexistants dans chaque site d'interventions. Il s'agit d'inventorier et compter les Lémuriens diurnes, nocturnes et d'évaluer l'évolution des différentes pressions rencontrées le long des pistes à longueur prédéfinie (2 km). Chaque transect identifié doit être marqué et numéroté par *flags* tous les 25 m.

La méthode consiste :

- à renforcer la capacité des comités de suivi locaux sur les suivis des actions de recherches et de suivi écologique.
- d'instaurer un système de suivi écologique participatif avec les communautés locales et le rendre opérationnel dès la seconde année du projet.

Pendant chaque mission de suivi, le comité remplira une fiche de collecte préétablie (cf. annexe 8) dans laquelle seront inscrites les informations standard suivantes:

- Le nom du site
- La date d'observation
- Noms des collecteurs (les membres du comité)
- La condition climatique
- Le numéro des pistes
- L'heure de départ
- L'heure de la fin d'observation

Pour le suivi de la faune, les informations suivantes doivent être enregistrées :

- Le nom de l'animal (nom vernaculaire)
- Le nombre d'individus observés (sexe, adulte ou petit)
- La distance entre l'animal perpendiculaire au trajet
- Comportement général de l'animal au moment de l'observation
- Le numéro de la place (flag) où l'animal a été trouvé

Pour le suivi des pressions : il s'agit d'observer et de compter :

Toutes traces d'activités humaines :

- Arbres abattus et de définir son état (nom vernaculaire, taille, fait récemment ou pas)
- Les pièges rencontrés (lémuriens ou d'autres pièges) : enregistré le type et l'état (ouvert ou pas, récemment utilisé).
- Exploitation minière : enregistré l'état
- Les habitations humaines : des campements ou des installations permanentes
- La présence des pistes secondaires en définissant leur état (utilisable ou abandonné)
- Défrichement : enregistré l'état
- La présence de terrain de culture (enregistré l'état : culture sur brûlis, surface, état.)
- L'exploitation artisanale : collecte de miel, d'écorce, de feuille, ...

Autres

- Nombre de demande de coupe
- Quantité autorisée (bois ou autres ressources)

La fréquence de réalisation de suivi écologique participatif serait de trois fois par ans. Le calendrier de suivi écologique communautaire serait élaboré ensemble avec les comités de suivi, car il est préférable de le faire après les périodes des cultures ou des récoltes.

Notons également que les fiches de suivi présentées ci-dessous sont en parallèles avec les fiches de suivis de conservations élaborées à partir de l'initiative des COBAs.

Par exemple:

- le nombre de demande de permis de coupe et d'autorisation de défricher

- le nombre de délit enregistré (défrichement, pièges, coupes illicites)
- quantité de bois/ressources autorisés et exploité

Ces protocoles de suivi doivent accompagner d'un court commentaire pour enregistrer les informations recueillies, ainsi que sur les problèmes éventuelles qu'on va rencontrer dans la collecte de données.

CONCLUSION

L'élaboration de ce plan de conservation a fait découvrir le degré de menace pesant sur les espèces de lémurien de l'Aire Protégée de Makira. Les analyses des impacts des menaces sur la viabilité des cibles de conservation (lémurien) ont permis de constater que neuf espèces parmi les dix-sept existantes sont les plus menacées de disparition. Ce sont *Propithecus candidus*, *Varecia rubra*, *Varecia variegata subcincta*, *Hapalemur griseus*, *Eulemur fulvus fulvus* parmi les espèces diurnes et cathemerales; et *Cheirogaleus crossleyi*, *Daubentonia madagascariensis*, *Allocebus trichotis*, *Microcebus mittermeiri* parmi les espèces nocturnes. Le niveau de menace est « haut » aussi bien pour les espèces diurnes et cathemerales que les espèces nocturnes. Les principales pressions ayant un impact important sur la viabilité des espèces sont la chasse, le défrichage, l'exploitation minière. Celles-ci sont amplifiées par l'installation humaine « mijono » à la proximité ou à l'intérieur de la forêt.

Des objectifs de conservation et des stratégies de lutttes sont avancés pour lutter contre ces pressions et menaces afin d'assurer le maintien de viabilité des vingt espèces de lémurien habitant la forêt de Makira. Les objectifs de conservation sont proposés pour être atteints à court et à long terme, ils sont axés sur la réduction de menaces et le changement de comportement humain. Des actions stratégiques sont identifiées et priorisées pour faire face aux menaces principales pesant sur les Lémuriens. Ces stratégies visent surtout à l'implication des villageois aux activités de conservation, au renforcement de capacité des associations locales, communauté de base, et services techniques, pour assurer les activités de surveillance et l'application de la loi en vigueur. Les autres stratégies visent le développement local des villages environnants en se focalisant sur l'appui à l'agriculture, la scolarisation, la santé et la sécurité.

Cinq zones de conservation stricte pour les lémurien sont identifiées. Leur protection effective est jugée primordiale pour assurer la conservation des Lémuriens de Makira. Elles méritent d'être classées dans le Noyau dur de l'Aire Protégée.

Un plan d'actions sous forme de cadre logique de planification est proposé pour atteindre les objectifs de conservation et deux plans de suivi écologiques (suivi scientifique conventionnel et suivi participatif) sont élaborés pour assurer le suivi des espèces de Lémuriens et de leurs menaces.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Bayliss, J. et Hayes, B., 1999. le statut et la distribution des Chauves-souris, des Primates et des Papillons du Plateau de Makira, Madagascar.
2. David Meyers, décembre 2001, Projet Forêts de Makira *collaboration MEF-IRG/PAGE-USAID*, 46
3. Faramalala, M. H. 1998. Etude de la végétation de Madagascar à l'aide des données spéciales. Thèse de Doctorat d'état. Université de Toulouse.
4. Ganzhorn, J.U., 1994. Inventaire biologique dans la forêt de Zombitse. Les Lémuriens. In Goodman, S.M., Langrand, O., eds, *Recherches pour le développement*, Série Sciences Biologiques, CIDST, Antananarivo, Madagascar, Numéro Spécial, p.70-72.
5. Ganzhorn, J. U. and Rabesoa, J. 1986a. The aye-aye (*Daubentonia madagascariensis*) found in eastern forest of Madagascar. *Folia Primatologica* 46: 125-126. (15)
6. Global Mammals Assessment (GMA), 2005.
7. Grooves, C. P. 2000. The genus *Cheirogaleus*: unrecognized diversity in dwarf lemurs. *International Journal of Primatology* 21(6): 943-962. (12)
8. Grooves, C. P. 2001. Primate Taxonomy. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. (7)
9. Hekkala, E.R. and Rakotondratsima, M. 1999. Report on preliminary survey for distribution and population genetic structure of the red-ruffed lemur (*Varecia variegata rubra*) in the Antainambalana /Andranofotsy river basin of Madagascar: An assessment of forest remnants as corridors for conservation. *Report to Wildlife Conservation Society*, Madagascar.
10. Humbert, H. 1965. Description des types de végétation. In Notice de la carte de Madagascar, H. Humbert et G. Cours-Darne (éds.). *Travaux de la Sélection Scientifique de Madagascar, et Technique de l'Institut français de Pondichéry*, 6 : 46-78.
11. Irwin, M. T., Johnson, S. E. and Wright, P. C. 2005. The state of lemur conservation in southeastern Madagascar: population and habitat assessments for diurnal lemurs using surveys, satellite imagery and GIS. *Oryx* 39(2): 1-15. (9)
12. Mittermeier R.A., Konstant W.R., Hawkins F., Louis E.E., Langrand O., Ratsimbazafy H.J., Rasoloarison R., Ganzhorn J.U., Rajaobelina S., Tattersall I., Meyers D.M. (2006) Lemurs of Madagascar, *Conservation International Tropical Field Guide Series*, 520 p.
13. Petter. J-J, Albignac, R., and Rumpler, Y. 1971. *Mammifères lémuriens (Primates prosimiens)*. Vol 44 of faune de Madagascar. ORSTOM/CNRS, Paris. (1)
14. Petter. J-J, Albignac, R., and Rumpler, Y. 1977. *Mammifères Lémuriens (Primates Prosimiens)*. Vol. 44 of *Faune de Madagascar*. ORSTOM/CNRS. Paris. (11)
15. Petter, J. -J. and Petter-Rousseaux, A. 1979. Classification of the prosimians. Pp. 359-409 in: G. A. Doyle and R. D. Martin (eds). *The Study of Prosimian Behaviour*. Academic Press, London. (6)
16. Petter, J. -J. and Peyriéras, A. 1970b. Nouvelle contribution a l'étude d'un lémurien Malgache, le aye-aye (*Daubentonia madagascariensis* E. Geoffroy). *Mammalia* 34 (2) : 167-193. (14)
17. Pollock, J. I. 1975. Field observations on *Indri indri*: A preliminary report. Pp. 287-311 in: I. Tattersall and R. W. Sussman (eds.), *Lemur biology*. Plenum press, New York. (4)

18. Pollock, J. I. 1979. Spatial distribution and ranging behaviour in lemurs. Pp. 359-409 in: G. A. Doyle and R. D. Martin (eds). *The Study of Prosimian Behaviour*. Academic Press, New York. (8)
19. Powzyk, J. A. 1996. A comparison of feeding strategies between the sympatric *Indri indri* and *Propithecus diadema diadema* in primary rain forest (Abstract). *American Journal of Physical Anthropology* 22 (suppl.): 190 (5)
20. Powzyk, J. and Thalmann, U. 2003. *Indri indri, indri*. Pp. 1342-1345 in: S. M. Goodman and J. P. Benstead (eds). *The Natural History of Madagascar*. University of Chicago Press, Chicago. (3)
21. Raheriarisena M., Raholijaona, Rafanomezantsoa J. 2001. Analyse de la potentialité faunistique de la forêt de Makira et du Corridor forestier entre le Makira et la RNI Anjanaharibe Sud, et préparation d'une stratégie d'inventaire. *Projet Zicoma*.
22. Raharivololona, B.M., Ratsisetraina, R.I., & Day, S.R., 2003. Lémuriens des forêts humides du plateau de Makira, Maroantsetra, Madagascar. 2003. *Lemur News*, 8, p.18-19
23. Rakotoarison, N., Zimmermann, H., and Zimmermann, E. 1997. First discovery of the hairy-eared dwarf lemur (*Allocebus trichotis*) in a highland rain forest of eastern Madagascar. *Folia Primatologica* 68 : 86-94.
24. Rakotondratsima, M. and Kremen, 2001. Suivi écologique de deux espèces de lémuriens diurnes *Varecia variegata rubra* et *Eulemur fulvus albifrons* dans la presqu'île de Masoala (1993-1998).
25. Rasolofoson, R. D. W., Rakotondratsimba G., Rakotonirainy E. O., Ratsimbazafy J., Rakotozafy L., Ratelolahy F., Rasolofoharivelo T., Valina A., Sarovy A. Le bloc forestier de Makira charnière de lémuriens. *Lemur News* 12: 49-52. 2007 (16)
26. Schmid, J., 2000. Conserving planning in the Mantadia-Zahamena corridor, Madagascar. Rapid Assessment Program (RAP); *Bonner Zoologische Monographien*, 46: p. 285-296.
27. Schmid, J. and Smolker, R. 1998. Lemurs of the Réserve Spéciale d'Anjanaharibe Sud, Madagascar. *Fieldiana Zoology* 97: 265-274.
28. Schütz, H., and Goodman, S. 1998. Photographic evidence of *Allocebus trichotis* in the Réserve Spéciale d'Anjanaharibe-Sud. *Lemur News* 3: 21-22. (13)
29. Sterling, E. J. and Rakotoarison, R. 2000. Inventaires des lémuriens de la Réserve Spéciale de Marotandrano. *Lemur News* 5 : 35-36.
30. Sterling, E.J. and McFadden, K. 2000. Rapid census of lemur populations in Parc National de Marojejy, Madagascar. Pp. 265-274 in: S.M. Goodman (ed.), *A floral and Faunal Inventory of the Parc National de Marojejy, Madagascar: With Reference to elevational variation*. *Fieldiana Zoology*, New series 97.
31. Tattersall, I. 1982. *The Primates of Madagascar*. Columbia University Press, New York. (2)
32. Vasey N., 1997. Community ecology and behaviour of *Varecia variegata rubra* and *Lemur fulvus albifrons*, on Masoala peninsula, Madagascar, *Ph.D. thesis*, Washington University, St Louis, MO.
33. Vasey, N. and Tattersall, I., 2002. Do ruffed Lemurs Form a Hybrid zone, Distribution and Discovery of *Varecia*, with Systematic and Conservation Implications. *American Museum Novitates*, 3376 : 1-26.

ANNEXES

Annexe 1: Paysage de la forêt de Makira à travers les 12 sites

Annexe 2: Arbres de problèmes relatifs à l'agriculture

Annexe 3: Arbres de problèmes relatifs à l'éducation

Annexe 4: Arbres de problèmes relatifs à l'Environnement et Conservation

Annexe 5: Planche photos de la forêt de Makira

Annexe 6: Planche photos des Lémuriens de Makira

Annexe 7: Planche photos des pressions à Makira

Annexe 8: Fiche de suivi de la faune (suivi participatif)

Annexe 9: Fiche de suivi des pressions (suivi participatif)

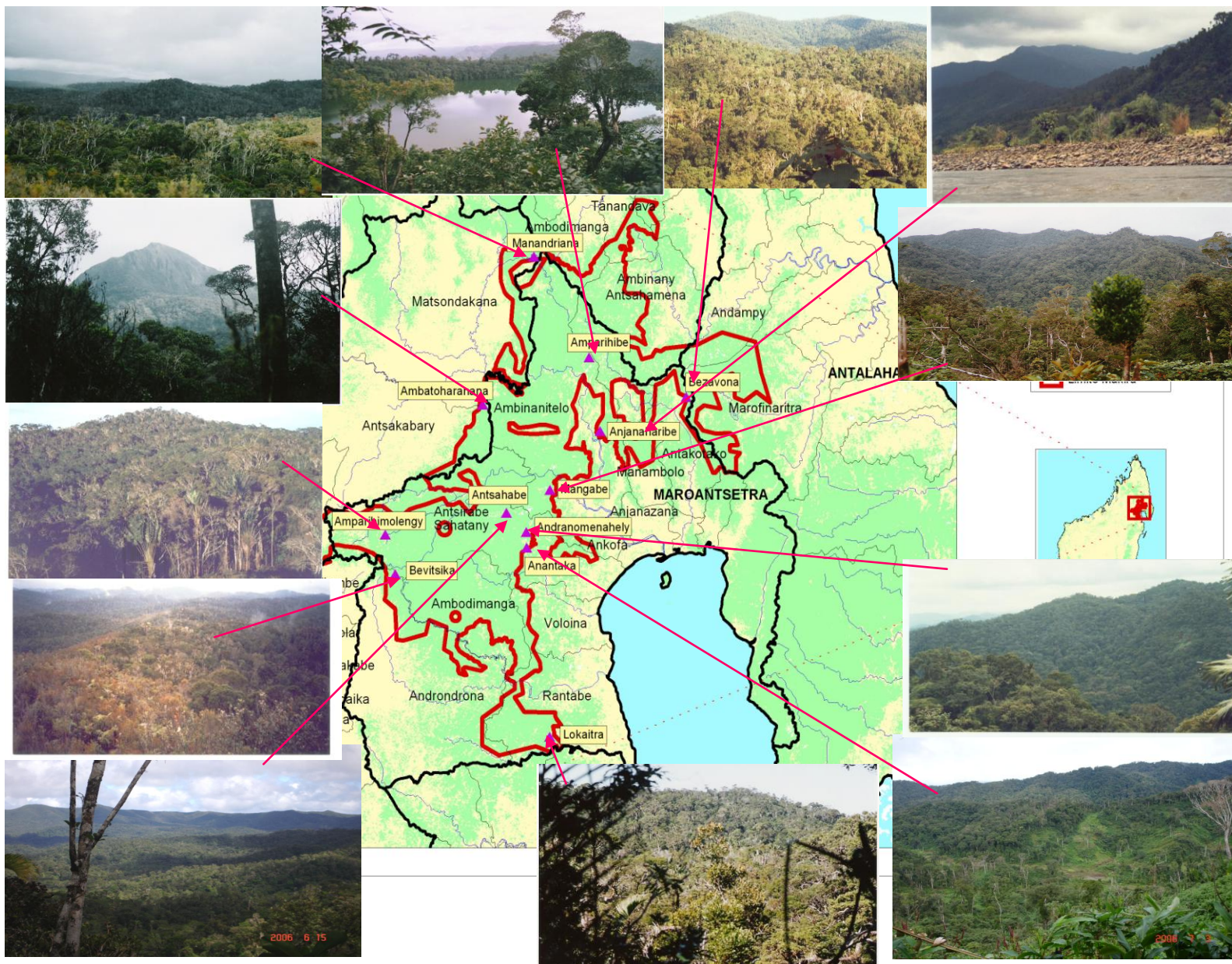
Annexe 10: Chronogramme de suivi participatif

Annexe 11: Fiche de suivi de la faune (suivi scientifique)

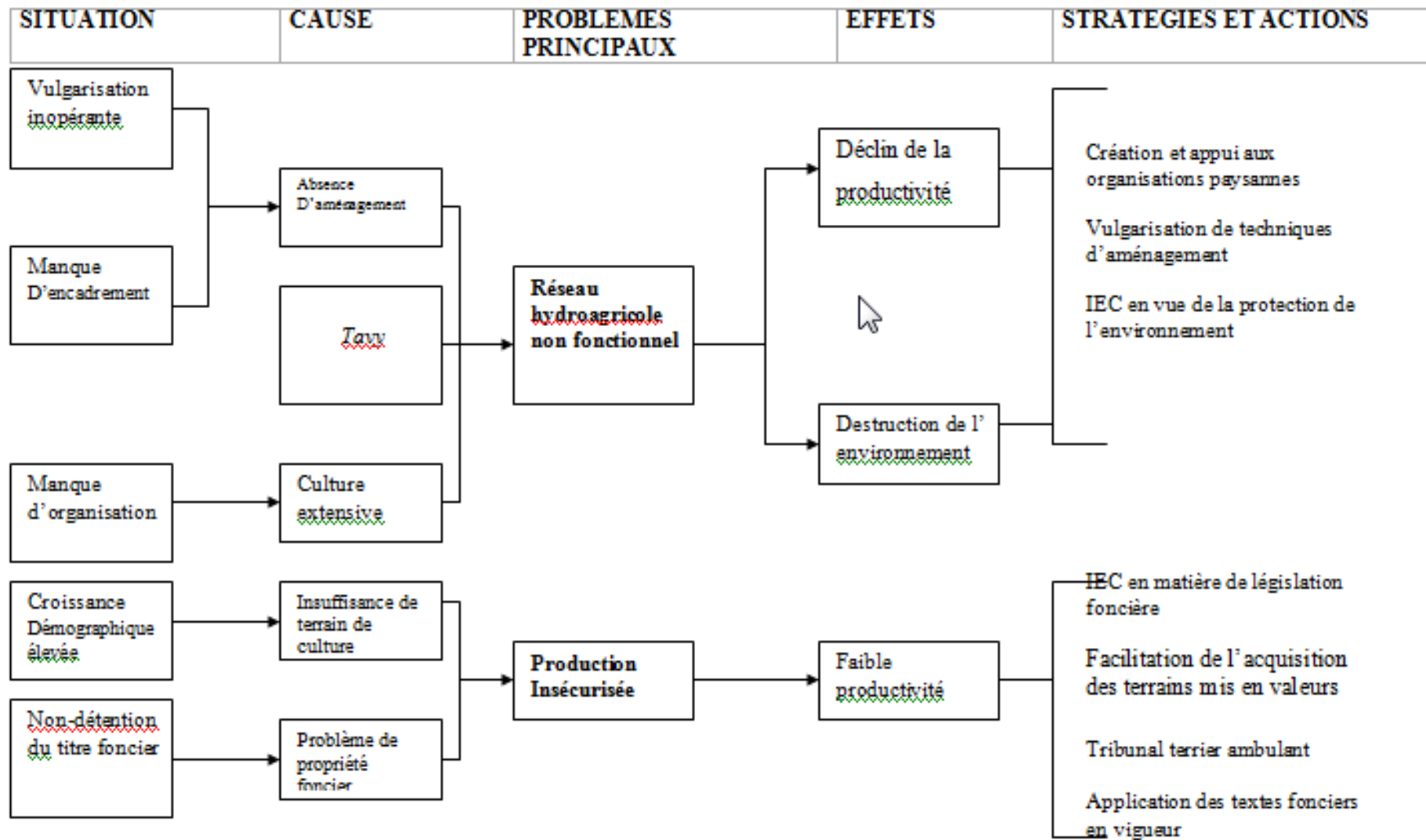
Annexe 12: Fiche de suivi des pressions (suivi scientifique)

Annexe 12: Chronogramme de suivi scientifique

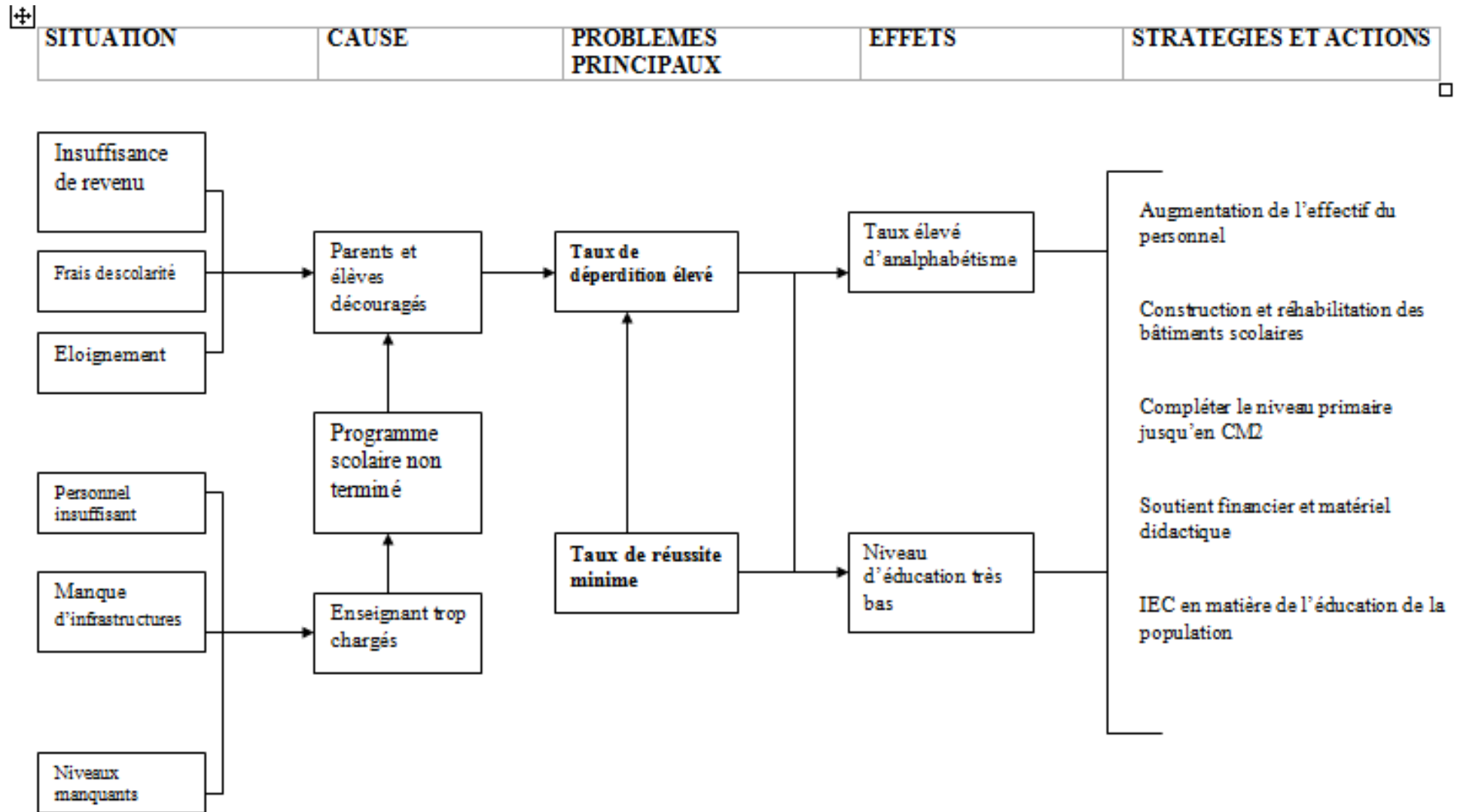
Annexe 1 : Paysage de Makira à travers les 12 sites



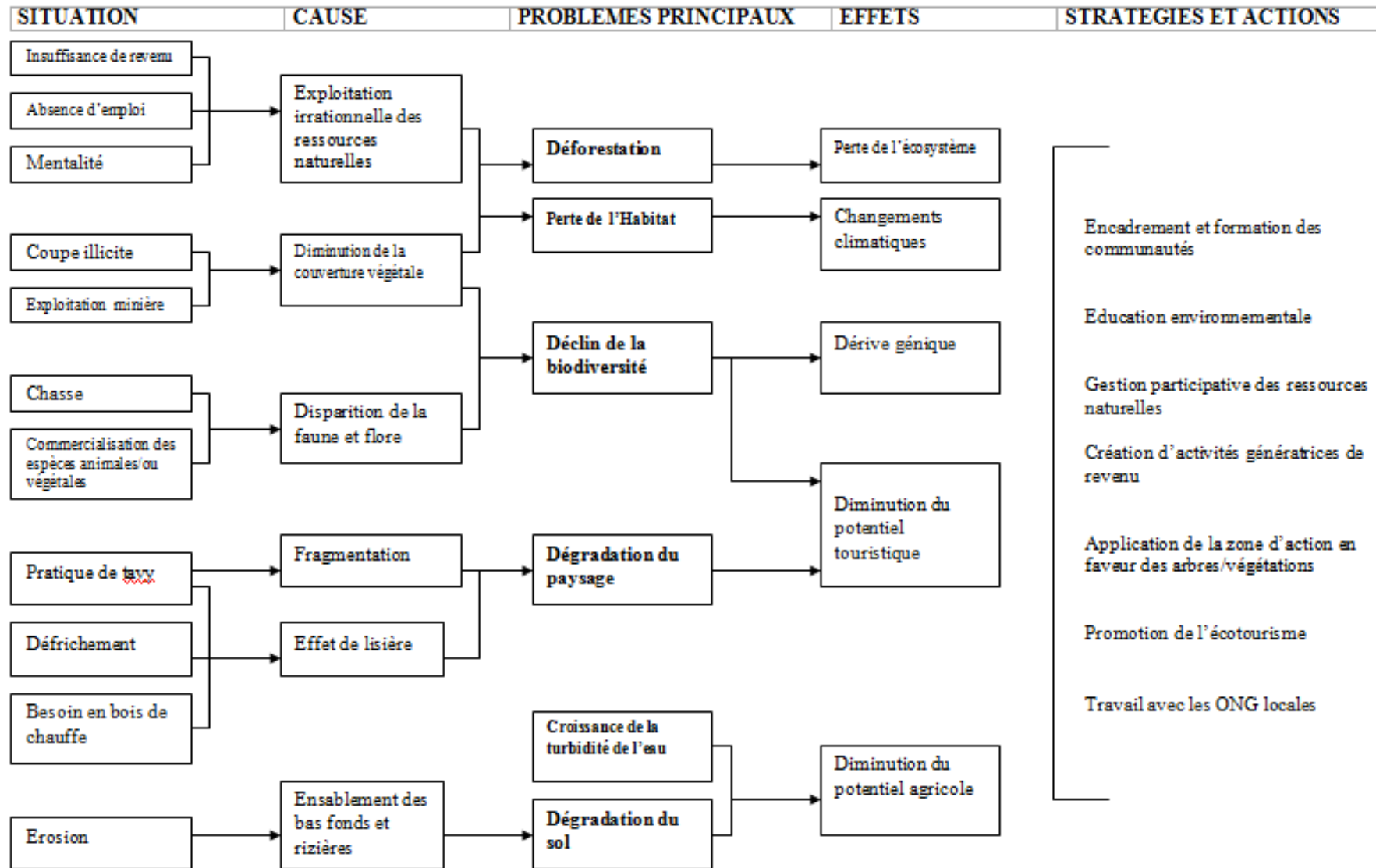
Annexe 2: Arbres de problèmes relatifs à l'agriculture



Annexe 3: Arbres de problèmes relatifs à l'éducation



Annexe 4: Arbres de problèmes relatifs à l'Environnement et Conservation



Annexe 5: Planche photos de la forêt de Makira



Site Mangabe



Site Antsahabe



Site d'Ampanihibe



Site d'Ampanihimolengy

Annexe 6: Planche photos des Lémuriens de Makira



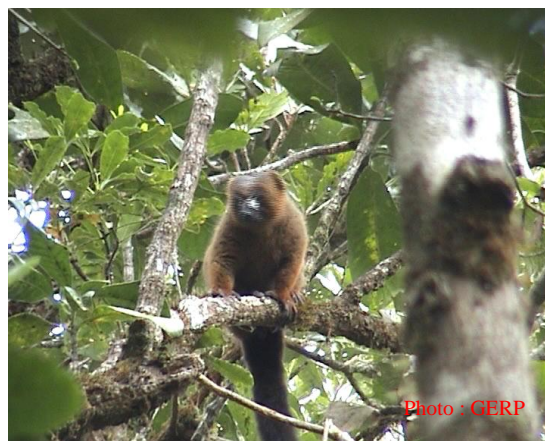
Indri indri



Varecia variegata subcincta



Hapalemur griseus griseus



Eulemur rubriventer



Varecia variegata rubra



Eulemur fulvus fulvus



Propithecus candidus



Eulemur fulvus albifrons



Avahi laniger (partie Ouest)



Cheirogaleus crossleyi



Microcebus sp



Microcebus mittermeieri



Lepilemur seali (jeune)



Lepilemur seali (adulte)

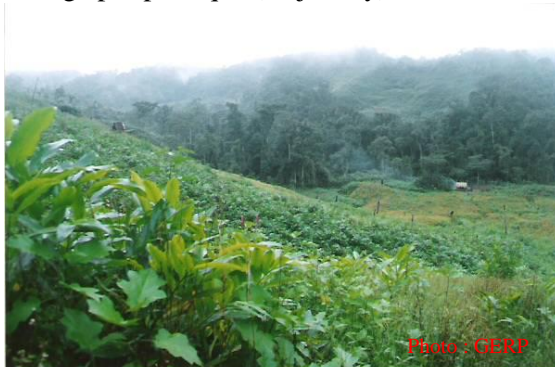
Annexe 7: Planche photos des pressions à Makira



Village périphérique (Anjahely) de la forêt



Village périphérique (Andaparaty)



Cultures illicites



Cultures sur brûlis



Piège à lémuriens



Piège aux animaux terrestres



Cheirogaleus ravus capturée par un piège



Action de démontage et destruction de pièges faite par l'équipe du GERP à Anantaka



Exploitation minière observée à Lokaitra



Cristal de quartz à Lokaitra

Annexe 8: Fiche de suivi de la faune (suivi participatif)

Noms des comités de suivi	Noms et prénoms
1	
2	
3	
4	
5	
Assistant	

Site :

Date :

Commune :

N° de transect :

Départ :

Arrivé :

Condition climatique :	Pluvieux : ¹	Nuageux : ¹	Ensoleillé : ¹	
Nom de l'espèce : (Nom vernaculaire)			Nombre : Adulte : Petit :	Sexe : Mâle : ¹ Femelle : ¹
Heure de rencontre :				
Activité du groupe/ individu :	Sieste: ¹	Alimentation: ¹	Déplacement: ¹	
Distance de l'animal perpendiculaire au trajet				
Numéro de la place (flag) où l'animal a été observé :				
Présence de cris : ¹	Nom de l'espèce :		Nombre de cris entendus :	
Autres observations particulières	1- 2-			
Commentaire				

Annexe 9: Fiche de suivi des pressions (suivi participatif)

Noms des comités de suivi	Noms et prénoms
1	
2	
3	
4	
5	
Assistant	

Site :

Date :

Commune :

N° de transect :

Départ :

Arrivé :

Pistes secondaires :	Récent :	Abandonné :	
Arbres abattus	Nom vernaculaire :	Etat : Récent : Ancien :	Taille : (diamètre) Cause :
Pièges	Type :	Ouvert : pas	Ancien piège :
Habitation humaine	Récent :	Permanent :	Abandonné :
Collecte	Produit collecté :	Quantité :	Utilité :
Exploitation minière:	Présence :	Absence :	Abandonné :
Présence de terrain de culture	Récent :	Ancien :	Surface :
Autres informations	Caractéristique :		
Présence de prédateurs :	Nom vernaculaire : Type de proie :		
Trace de bétail :	Récent :	Ancien :	
	Nom vernacul :		
Commentaire			

Annexe 10: Chronogramme de suivi participatif

Tableau 26: Chronogramme du suivi écologique participatif

		TIMELINE											
OBJECTIFS SPECIFIQUES	ACTIVITES	2008			2009			2010					
<u>Objectif spécifique 1:</u> Initier et accompagner les communautés villageoises riveraines des sites de conservation du plateau de Makira dans l'organisation de la structure communautaire et dans le processus de négociation et de décision dans la gestion de leur terroir pendant les trois années de projet.													
	- Accompagnement des communautés villageoises dans la conservation du plateau de Makira à la notion de suivi écologique communautaire et la protection de la biodiversité dans leur terroir pendant les trois années de projet.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Sensibilisation des communautés locales dans la conservation de la biodiversité	X		X	X	X	X	X	X	X	X		
	L'appui technique des Instituteurs dans la réalisation des sorties nature, des classes vertes			X	X	X	X	X	X	X	X		
	- Animation des villages dans les zones périphériques par des différents supports : - Organisation des concours pour les différentes catégories de cibles (adultes – jeunes – enfants – hommes et femmes) avec des prix correspondant aux besoins pratiques des lauréats (ex : visite d'autres sites).			X	X	X	X	X	X	X	X		
<u>Objectif spécifique 2:</u> Renforcer la capacité pour 20 assistants de conservation locaux sur les suivis des actions de recherche et de suivi écologique pendant la première année du projet.													
	- Formation des leaders paysans en matière de gestion d'activités relatives à l'environnement (Information – Education – Communication en vue de changement de comportement)			X	X	X	X	X	X	X	X		
	Suivi-Evaluation des actions entreprises pour les techniciens de conservation			X				X			X		
<u>Objectif spécifique 3:</u> Instaurer un système de suivi écologique participatif avec les villageois et le rendre opérationnel dès la 2 ^e année du projet.													
	- Elaboration de calendrier de suivi écologique communautaire	X	X										
	- Initiation de suivi écologique et organisation de visite dans les sites de conservation gérés par les différentes communautés de bases			X		X	X	X	X	X	X		
	- Suivi et évaluation des activités communautaires							X			X		

Annexe 12: Fiche de suivi des pressions (suivi scientifique)

Tableau 28: Fiche de suivi des pressions

INVENTAIRE DES PRESIONS			TRANSECT N°		DONNEE METEOROLOGIQUE	COLLECTEURS
DATE			COORDONNEE DEBUT :		TEMPERATURE :	
SITE			COORDONNEE FIN :		HUMIDITE :	
FOKONTANY			HEURE D :		CIEL :	
COMMUNE			HEURE F :		TEMPS :	
HEURE	LOCALISATION	TYPE DE PRESIONS	EFFECTIFS (fait récemment ou pas)	CARACTERISTIQUE	Quantification des produits exploités et/ou autres	COMMENTAIRES

Annexe 13: Chronogramme de suivi scientifique

Tableau 29: Chronogramme du suivi écologique scientifique

SPECIFIC OBJECTIVES	ACTIVITIES	TIMELINE											
		2008	2009	2010									
<u>Objectif spécifique 1</u> : Assurer la facilitation du suivi des lémuriens et l'intégration du projet de conservation à base communautaire des lémuriens à travers la mise en place de deux centres de recherches dans les deux localités de l'est et de l'ouest.													
	Démarrage du projet et négociation avec les autorités administrative et les communautés de base.	X											
	Préparation et mise en place des centres de recherches.	X	X										
<u>Objectif spécifique 2</u> : Analyser périodiquement pendant trois années les facteurs écologiques : habitat, alimentation, climat influant sur les paramètres de population : distribution et abondance des lémuriens cibles (<i>Propithecus candidus</i> , <i>Indri indri</i> , <i>Eulemur fulvus fulvus</i> , <i>Allocebus trichotis</i> , <i>Cheirogaleus major</i> et <i>Varecia variegata subcincta</i>) dans chaque site, à savoir : Anantaka, Antsahabe, Mangabe, Andranomenahely (partie Est), Bevitsika, Amparihimolengy (partie Ouest)													
	Suivi des paramètres de stabilité écologique : Habitat et distribution de l'espèce <i>Indri indri</i> à Amparihimolengy et de Bevitsika.		X	X	X		X	X	X				
	Suivi des paramètres de viabilités et de la fonction écologique d' <i>Eulemur fulvus fulvus</i> à Amparihimolengy.		X	X	X		X	X	X		X	X	X
	Analyse de la distribution et abondance des lémuriens cibles : <i>Allocebus trichotis</i> et <i>Cheirogaleus major</i> à Antsahabe et de Mangabe, et les impacts du changement climatique sur leur habitat.		X	X	X		X	X	X		X	X	X
	Suivi périodique des menaces directes ou indirectes sur la population de <i>Varecia variegata subcincta</i> à Anantaka.		X	X			X	X			X	X	
	Evaluation annuelle des activités dans les centres de recherche				X				X				X
	Diffusion de résultats sur les médias (trimestriel) et publications des résultats dans les papiers scientifiques (annuels)		X	X	X		X	X	X		X	X	X
<u>Objectif spécifique 3</u> : Etablir, avant la fin de la troisième année, un état de l'évolution et le dynamisme des lémuriens que GERP a été présent sur ces sites et en déduire une perspective de conservation pour ces lémuriens cibles dans 25, 50, 100 ans par modélisation mathématique.													
	- Collecte des données sur la dynamique des populations et des conditions climatiques		X	X			X	X			X	X	
	- Analyses des informations recueillies par modélisation mathématique		X	X			X	X					X

L'EQUIPE SCIENTIFIQUE DU GERP



Photo de l'équipe scientifique du GERP.

De gauche à droite : Jean-Gilbert RAKOTONDRATSIMBA (Chercheur) ; Dr Jonah Henri RATSIMBAZAFY (Secrétaire Général du GERP) ; David William RASOLOFOSON (Chercheur), Eric Odon RAKOTONIRAINY (Chercheur).

