



MINISTERE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE TOLIARA

FACULTE DES LETTRES ET DES
SCIENCES HUMAINES ET
SOCIALES

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE



Mianara tsy ho
tahafin'anaka !



PROBLEME DE LA DEFORESTATION DANS LA REGION DU SAMBIRANO AMBANJA

Mémoire de Maîtrise

Présenté par : ETIENNE Maharavo Saidaly

Sous la direction de:

Dr JAOFETRA Tsimihato

Maître de conférences à l'Université de Toliara

Date de soutenance : 08 Juin 2010

Année universitaire 2008-2009

AVANT-PROPOS.

L'étude que nous présentons ici est le fruit d'un travail de recherche effectué au cours de l'année 2007-2008 sous la direction scientifique du Dr JAOFETRA Tsimihato, Maître de conférences à l'Université de Toliara. Ce mémoire est l'aboutissement d'enquête et de recherche dans la région du Sambirano(Ambanja).

Une grande région géographique comme la région du Sambirano est exactement une zone d'accueil, touchée par le surpeuplement et par le manque de terrain cultivable ce qui entraîne sans conteste de diverses pressions sur la forêt. Ces diverses pressions provoquent la disparition de Couvertures forestières. Les complications de la déforestation dans cette région constituent les thèmes centraux de ce modeste mémoire. Ces phénomènes proviennent de l'action anthropique d'une part et l'action naturelle de l'autre.

Le manque de terre cultivable pousse les gens de recourir à la forêt dans le but de défrichement pour avoir la parcelle cultivable. Cela provoque beaucoup de dégâts et de danger pour l'environnement de la région.

C'est un sujet qui a attiré notre attention, compte tenu des enjeux de la déforestation et des solutions envisagées pour combattre ce fléau.

Ce travail n'était pas facile parce qu'il nous a demandé beaucoup de temps et d'efforts pour nous rendre d'un lieu à l'autre, les distances séparant les milieux ou les endroits visités n'étant pas toujours facile à couvrir. A cela s'ajoutent notamment les problèmes financiers et matériels qui frappent les jeunes chercheurs de notre genre. Mais tous ces problèmes ne nous ont pas empêchés de continuer notre recherche. Notre directeur de recherche nous a toujours encouragés à surmonter ces divers obstacles.

Avant de terminer, nous tenons à remercier vivement ici toutes les personnes qui, de près ou de loin, nous ont aidées à la réalisation de ce mémoire :

.Nos remerciements vont au Département de Géographie de l'université de Toliara ainsi que les formateurs (professeurs) et toute l'équipe qui le compose.

. Notre reconnaissance particulière va au Dr JAOFETRA Tsimihato, Maître de conférences à l'Université de Toliara, qui nous a ouvert la possibilité de ce mémoire et nous a encadré durant toutes nos recherches, Monsieur JAOVOLA Tombo, Enseignant chercheur au Département de Géographie de l'Université de Toliara, de son appui inestimable.

. Toutes les personnes que nous avons rencontrées ou contactées et nous ont fait partager leur expérience et leur réflexion.

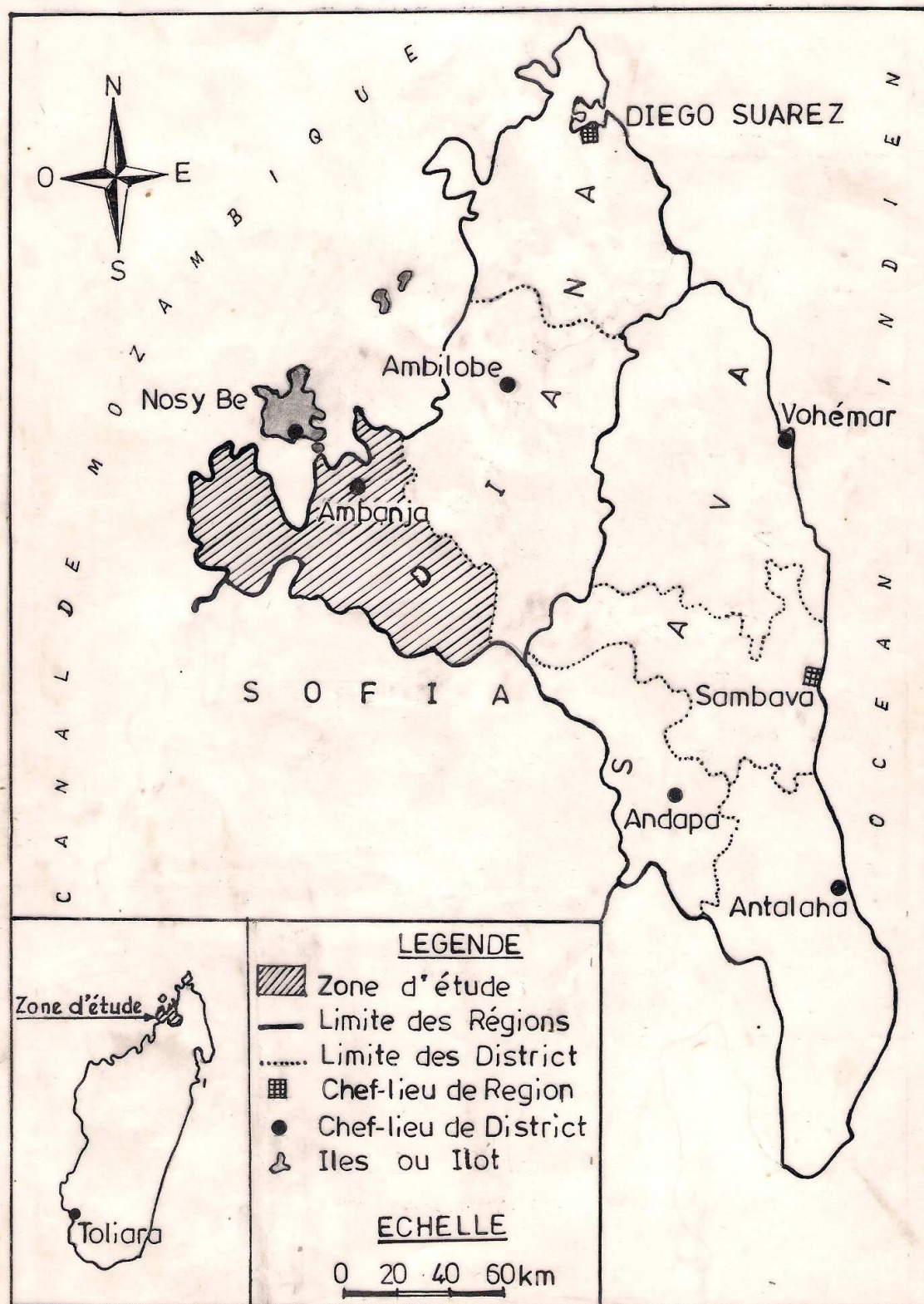
. Toute l'équipe de CRADES de nous avoir présenté des données et de faciliter notre recherche.

Nous tenons également à remercier tous les notables des villages, le Chef du « Fokontany », les responsables des communes cibles qui n'ont pas ménagé leurs efforts pour accéder à notre requête, en particulier Mon beau frère RATSIMBA Ex adjoint au Maire de la commune rurale de Benavony qui nous a donné beaucoup d'informations.

Enfin, nous avons une pensée affective pour nos parents, nos frères, nos sœurs et tous les membres de notre famille à Ambanja pour les apports inestimables tant financiers que matériels.

Un grand merci à tous.

Carte n°1 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE



INTRODUCTION

Dans la côte Nord-Ouest de Madagascar, se localise la région du Sambirano. Administrativement, c'est l'un des districts qui constitue la DIANA. Le sambirano est un nom désignant toute la zone qui est influencée par le grand fleuve Sambirano. C'est l'un des grands fleuves de la côte Nord-Ouest de Madagascar. Ce cours d'eau prend sa source aux pieds de la montagne Maromokotro (2886 m), point culminant de Madagascar, et se jette dans le canal de Mozambique au niveau de la baie d'Ampasindava. La région du Sambirano se localise entre 13°20' et 14°05' de latitude Sud et 48°19' et 48°40' de longitude Est. Elle est limitée au Nord par le district d'Ambilobe, au Sud par la région SOFIA, à l'Est par la SAVA et à l'Ouest par le canal de Mozambique. Elle se divise en trois grandes zones: la partie amont, Andoharano correspond au Haut Sambirano, la partie aval, la zone des plaines s'appelle le Bas Sambirano ou encore le delta du Sambirano. Ces trois grandes unités forment le district d'Ambanja qui s'étend sur une superficie de 8306 km². Aujourd'hui, il est composé de vingt trois communes dont il est le chef-lieu. Cette capitale est le dernier village qui s'est formé dans le Bas Sambirano après l'Antsahampano, Ambohimena, Ankatafa, Antsakoamanondro, Ambalavelona, Anjavimilay, Androhibe, Antsatsaka et Begavo. Avant l'arrivée des colons, Ambanja portait le nom l'Antanantsimagnaja Ambodimanga à cause des manguiers aux pieds desquels les bouviers ou « Tsimagnaja » se reposaient sous l'ombrage quand il faisait chaud. L'endroit où s'est implanté le « Bazar be » actuel, était une étendue de pâturages. Les éleveurs pacageaient leurs zébus avant de descendre les abreuver sur la berge de Sambirano. Au début de la colonisation, le chef-lieu de district, le centre administratif social et économique se trouvaient à Ambato Nosy Faly. Quand les Français furent arrivés, ils ont découvert l'existence de poudre (vanja). Lors d'une visite du chef de district dans le but d'évaluer les possibilités d'exploitations de la poudre, l'administrateur LAMAINDOR réalisait le bon emplacement de site. Il est ainsi décidé de transférer le centre administratif. Les travaux d'aménagements ont commencé dès 1896, le chef de district LAMAINDOR bâtissait Ambanja sur son site actuel où on trouvait beaucoup de poudre (vanja). Cette poudre se trouve entre la résidence de la sous préfecture et le bureau des travaux publics aujourd'hui. La région du Sambirano est peuplée par le Sakalava

depuis le XVIIIème siècle. Entre le X et XVème siècle, elle était déjà fréquentée par des Arabes et des Africain. La ville de « Mailaka » aujourd'hui dénommée « Djangoa » était un grand centre commercial du canal de Mozambique. On rapporte qu'elle était la première grande ville de Madagascar. Les Portugais, les Hollandais, les Européen, Comoriens et les Zanzibarite la visitaient régulièrement aussi pour des raisons commerciales. Des Tsimihety, Antemoro et Antandroy vivaient également ici et pratiquent le trafic des bœufs et/ou constituent la main d'œuvre dans les anciennes compagnies. Cette région compte 147 142 habitants avec une densité de 18 habitants par km² suivant le dernier recensement en 2003¹. Comme toutes les régions de Madagascar, la région du Sambirano connaît actuellement un problème de surpeuplement. L'arrivée massive des migrants « Tsimihety » est l'un des principales causes de ce problème. Toutes les organisations socio-économique, culturelle et environnementale de la région ont été bouleversées: augmentation d'insécurité, changement de comportement des autochtones comme le non respect des tabous et problèmes fonciers (insuffisance de terrain cultivable). Les nouveaux venus ont procédé à l'exploitation excessive de la forêt dans beaucoup de secteurs de la région (Haut et Moyen Sambirano essentiellement). Ils se sont installés directement à l'intérieur de la forêt pour pratiquer la riziculture sur brûlis et aussi la culture de rente. A part la recherche de terrain cultivable, il y a également l'exploitation, en grande masse, des produits forestiers : prélèvement de ravenala (*antrandra*), des bois durs ou « *teza* », de « *Ketikety* », fabrication des planches, des chevrons, de charbon de bois. Entre 1998 et 2003, ces activités ont dévasté environ 6583 ha de la surface forestière (Eaux et Forêt, 2003). Cela se traduit par un déséquilibre naturel qui perturbe la vie des habitants.

« **Problème de la déforestation dans la région du Sambirano** » est le sujet que nous nous proposons de traiter. Cette étude consiste à essayer de développer tous les points relatifs à la déforestation.

Le choix de ce sujet est motivé par plusieurs raisons, dont les plus importantes sont :

¹ Bureaux du délégué de la population d'Ambanja

-Le problème de l'environnement est d'actualité. Il touche directement notre existence.

-La déforestation touche dans une large mesure l'ensemble des pays du Tiers-Monde dont fait partie Madagascar.

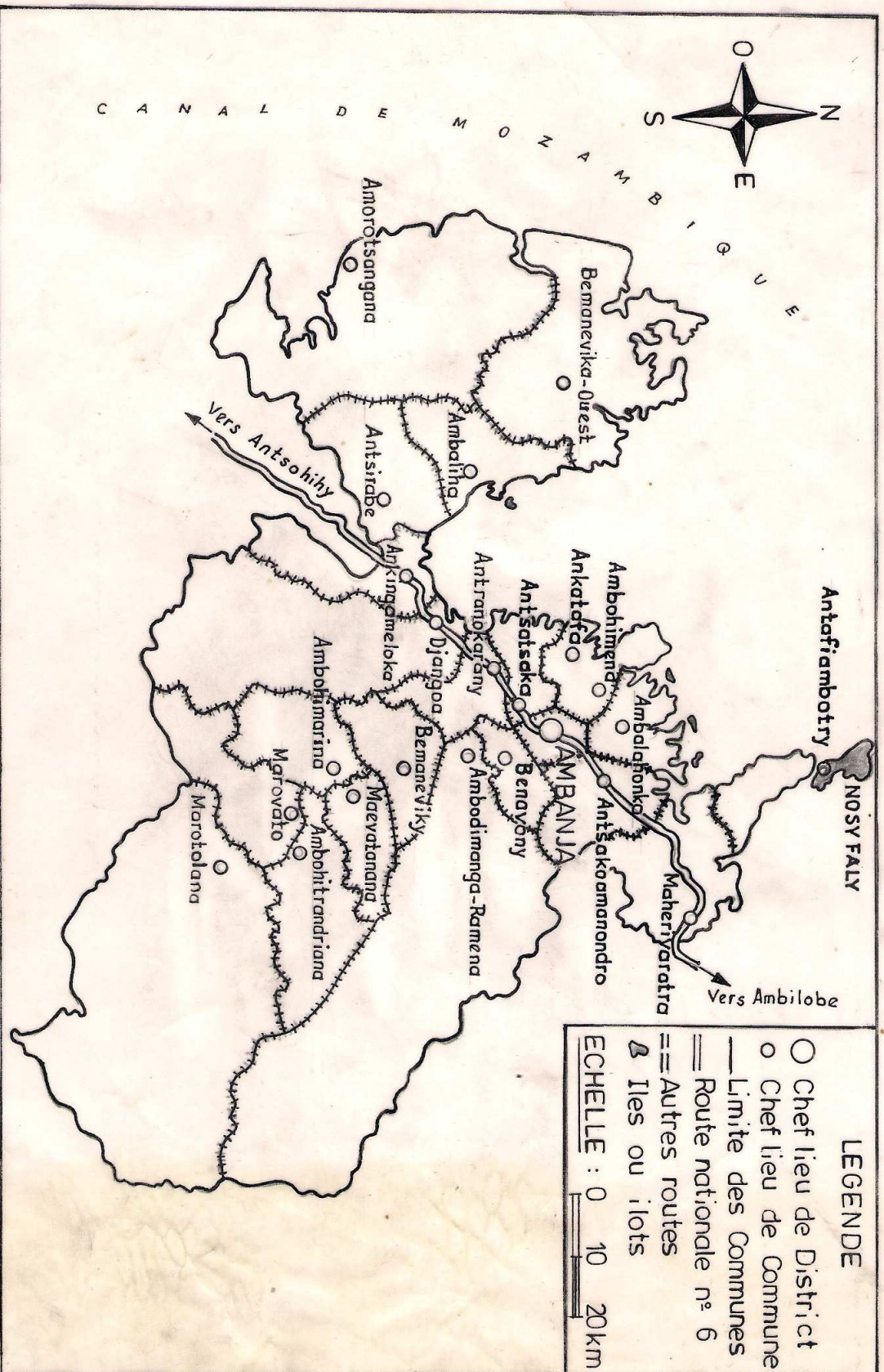
- La région d'Ambanja est peu étudiée et aussi peu connue, nous voulons ainsi tenter de la sortir de cet incognito, surtout environnemental.

-En tant qu'originaire de la région, nous sommes directement concernés par les problèmes qui la touchent et souhaiterions contribuer à les résoudre.

Les données collectées à partir de la documentation et des enquêtes nous ont permis de réaliser un travail de trois parties :

- Milieux physique et bioclimatique
- Facteurs déterminant la déforestation
- Stratégie de lutte contre la déforestation

Carte n° 2 : LOCALISATION DES COMMUNES DANS LE DISTRICT D'AMBANJA



Source : CRADES , 2003

PREMIERE PARTIE

MILIEUX PHYSIQUE ET BIOCLIMATIQUE

CHAPITRE I :

LES ELEMENTS DE LA GEOMORPHOLOGIE ET DU CLIMAT

I-1- Elément de la géomorphologie.

I-1-1-Le relief et ses aspects.

La topographie du bassin versant de Sambirano est très accidentée. En effet, dans le massif du Tsaratanana, les altitudes extrêmes sont de 2886 m au sommet du Maromokotra et 60 m à Marotaolan. Ces deux points distants à vol d'oiseau d'une quarantaine de kilomètres permettent de comprendre facilement l'existence de ce relief polyédrique qui est une cause de Sambirano(ROSSI , 1979).

Les limites du relief constituent un grand arc de cercle plus ou moins régulier atteignant les plus hautes altitudes de Madagascar. A l'intérieure de ce grand arc, le relief est très accusé et nullement comparable au tanety à modèle convexo-concave. Les eaux se fraient souvent un chemin dans des gorges très escarpées et les cascades sont souvent très nombreuses.

Le bassin inférieur qui couvre une superficie de 90 000 ha est occupé à son centre par la vallée de Sambirano qui, par endroit, atteint une dizaine de kilomètres de large (PISO et BEN, 2003). Cette vallée est bordée de part et d'autre par des basses collines déboisées et est soumise à des feux fréquents accélérant les phénomènes d'érosion.

A l'arrière plan de ces collines, les hauts sommets boisés apparaissent à l'Ouest (massif du Manongarivo) et à l'Est, à la limite avec le massif de la Haute Ramena.

« De Marotaolana au confluent de la Ramena, le Sambirano parcourt 45 Km et perd 38m de dénivellation. En aval du confluent avec la Ramena, la vallée du Sambirano se resserre pour former un goulot d'étranglement que traverse une zone boisée et qui s'élargit au niveau d'Ambanja pour former le delta. Du confluent à la mer, le Sambirano parcourt 32 km et perd 22 m d'altitude. Le bassin de la Ramena qui couvre 1100 Km² est presque entièrement boisé »(ROSSI, 1979).

La rivière prend sa source au pied du Mont Maromokotra et a un cours sensiblement parallèle à celui du Sambirano jusqu'à leur confluent. La majeure partie du bassin est protégée par la réserve naturelle et par la forêt classée de la Haute Ramena.

I-1-1-1Le relief d'escarpement

Le relief d'escarpement se localise surtout dans le fossé du Sambirano. Ce dernier est net et rectiligne sur le rebord sud. « Il s'agit d'un escarpement de faille orienté au Nord 40° Ouest dans la région de Marovato et relayé en direction du Nord-Ouest, au niveau de Bemanevika , un accident Nord 20° Ouest puis , au Nord de Bemanevika , par une fracture subméridienne. Cet escarpement est découpé par les affluents de rive gauche du Sambirano en facettes de failles très nette. La hauteur de l'escarpement est comprise entre 300 m et 500 m, il est jalonné par plusieurs sources thermales » (Andranomandevy). (ROSSI, 1979)

Le rebord Nord est beaucoup moins net ; il provient du jeu d'une série d'accidents de direction identique aux précédentes. Mais la tectonique a donné là une série de blocs en touche de piano, et au Sud de Maevatanana, a individualisé deux fossés étroits séparés par un petit horst.

Les escarpements sont toujours nets dans le socle, mais sont beaucoup plus disséqués dans le grès.

Au niveau du fossé, on trouve le contact socle-sédimentaire. Celui-ci est marqué par le changement d'aspect des escarpements et, en particulier, par la moins grande netteté des facettes de faille dans les grès. Au-delà de Bemanevika, la vallée se resserre et les escarpements s'effacent peu à peu. Le fossé se termine au niveau du confluent avec la Ramena par un étroit goulet qui passe à l'aval de véritable gorge à partir de laquelle le fleuve franchit le massif gréseux avant de déboucher dans le delta à Ambanja.

I-1-2-Les grandes familles du relief

I-1-2-1 Le relief du Socle

Le relief du socle se trouve surtout dans le massif de la Ramena. C'est dans cette zone que s'observent les terrains à affleurement les plus anciens rocheux. Cet affleurement résulte de la granitisation plus ou moins poussée d'une série métamorphique complexe. Celui-ci est plissé en anticlinaux et synclinaux successifs est orienté Nord- Sud ou Nord- Ouest-Sud –Est de plus en plus serrés. Il s'élève lentement vers l'Est en direction du massif du Tsaratanana. Dans les anticlinaux, apparaissent les faciès les plus profonds : malgachistes et granite migmatique. Dans les synclinaux, sont conservés les faciès moins profonds : gneiss et migmatite en amphibole, avec un degré de métamorphisme décroissant du Sud au Nord.

I-1-2-2 La couverture sédimentaire

Le relief sédimentaire se trouve presque dans toutes les parties basses du Sambirano. L'allure générale est celle d'une fouille de croupe et d'échine disséquée par un réseau hydrographique très ramifié et très dense. Le tout est empâté des sols ferrugineux ocres-rouges épais de plusieurs mètres. Les faciès grés-argileux donnent des formes molles mais la série grés-conglomératique apparaît aussi. La série sédimentaire s'appuie sur le socle à un pendage généralement orienté vers le Nord-Ouest. C'est l'Isalo qui assure le contact de la série sédimentaire avec le socle. Ce contact peut être marqué dans l'extrême-Nord par une dépression périphérique creusée en bordure du socle dans la série permotriasique tendre. Cette dépression ne se remarque presque pas dans le Sambirano. Ainsi, le socle et le grès tels qu'on le voit sur le paysage de Ramena et aux environs du Manongarivo sont uniformément découpés en haute colline et en montagne.

I-1-2-3 Le volcanisme du Sambirano.

Le relief subvolcaniques du Sambirano se trouve autour de la presqu'île d'Ampasindava, la presqu'île d'Ankify et des monts du Sambirano. Il provient des intrusions post-liasiques ou des volcanismes très anciens. Les intrusions annulaires d'Ampasindava sont toutes de grande taille, de section elliptique, et donnent des

massifs nettement en relief dans le paysage. L'aspect général varie en fonction du type de roche : relief flou, forme émoussées des gabbros, crêtes aigues des syénites quartzifères d'Ambohimirahavavy-Ampasibitika.

Les presque-îles d'Ankify et les monts du Sambirano sont d'anciennes îles éruptives mais qui sont actuellement rattachées à la grande terre par la formation deltaïque du Sambirano.

I-1-2-4- L'accumulation deltaïque du Sambirano.

La limite interne du delta est un escarpement rectiligne dans les grès de l'Isalo qui est un escarpement de faille. A l'extérieur, la plaine deltaïque est bordée par une zone de mangrove dont la longueur varie de 2 à 5 km (PISO et BEN, 2003). Des sondages ont été effectués avec prélèvement des carottes dans la plaine du bas Sambirano. « Le plus intéressant a été effectué à Ambanja ville, dans la partie la plus interne du delta. Ce sondage a recoupé un niveau de débris madréporique ou corail et sable d'estran à coquille marine entre 15 et 18,5 m, soit entre 0 et moins de 3,5 m d'altitude absolue au niveau de la mer. La position des coraux au milieu des sédiments de plage ou d'estran dans la partie tout à fait interne du delta, permet de dire que l'escarpement rectiligne dans l'Isalo qui domine le delta a dû jouer à un certain moment le rôle de falaise marine même si son origine est tectonique.

Des études ont permis d'estimer que les morceaux de corail datent de 30000 ans ou de la transgression marine karimbolienne » (Cahier de cours de l'Extrême Nord de Madagascar en 3^{ème} année, 2006).

I-2- Les éléments du climat

Sambirano possède un climat spécial connu sous le nom « climat sambiranais ». Cette spécificité climatique provient de plusieurs facteurs, particulièrement du phénomène orographique et du vent.

I-2-1- Les vents

Le régime des vents est lié à l'alternance régulière de brise de terre (Varatraza) et de vent de mer de direction Nord-Ouest (mousson). L'alizé du Sud-Est n'a pratiquement pas d'effet sur le paysage. En outre, ces vents sont peu violents avec une vitesse inférieure à 25km par heure (ROSSI, 1979). La présence d'un arc montagneux protège cette région, à l'Est par le Tsaratanana et au Sud par le Manongarivo. La chaîne prédominante dispose des sommets qui culminent à plus de 2000 m. Ce relief empêche l'alizé desséchant d'exercer son influence dans le fossé du Sambirano. Étant largement ouvert vers la mer, permet au vent local de s'installer. Des vents de mer soufflent pendant plusieurs heures chaque jour d'une manière régulière et sont arrêtés par le relief et l'alizé. Le vent de terre qui s'établit en retour n'est pas desséchant grâce à couverture forestière. Ainsi, le vent de mer humide et le calme nocturne, avec abaissement de température dû au vent de terre qui permet une condensation non négligeable, font que la saison sèche est loin d'être aussi marquée que dans l'ensemble ouest malgache.

I-2-2-Les précipitations

La moyenne pluviométrique annuelle de Sambirano est de 2104 mm. Le climat est caractérisé par deux saisons bien distinctes : une saison chaude et très humide qui dure du mois de novembre au mois d'avril. Pendant cette période, la région reçoit des pluies abondantes apportées par la mousson. La saison sèche débute au mois de mai et se termine en octobre. Mais durant cette saison, la convergence des branches d'alizé dévié latéralement par le massif du Tsaratanana apporte certaine quantité de précipitations, d'où la sécheresse hivernale tempérée.

Le climat de cette région constitue ainsi un îlot du domaine oriental malgache au sein d'une vaste façade mozambicaine en moyenne plus sèche.

Dans l'ensemble, les mois les plus arrosés sont décembre, janvier et février ; la hauteur des pluies peut dépasser 1000 mm. Les mois les plus secs sont juillet et août ; la hauteur pluviométrique peut descendre en dessous de 10 mm pour chacun de ces périodes.

En général, les quantités pluviométriques sont inégales d'un mois à l'autre et changent d'une année à l'autre. Pour illustrer cela, prenons le cas de l'année 2006 (tableau N°1).

Tableau N°01 : la pluviométrie de l'année 2006.

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sp.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL
H P(mm)	566,1	321	703	127	13	50	97	43	30	0,2	80	210	2240,3
N J P	19	15	23	11	2	2	9	4	3	1	14	26	129
D P G P	21	23	05	24	09	04	23	31	24	25	21	25	

Source : FOFIFA Ambanja (2007)

H P(mm) : Hauteur de pluie en mm

N J P : Nombre de jour de pluie

D P G P : Date de plus grande pluie

Le passage des cyclones entraîne la variabilité pluviométrique de la région. Ces dépressions tropicales contribuent à l'augmentation des moyennes générales des précipitations. Lors du passage du cyclone GAFILO dans la partie Nord de Madagascar entre le 06 le 09 mars 2004, la région du Sambirano a reçu 1143 mm de précipitation dont 743 mm sont enregistrées le 07 mars et provoquent ainsi des inondations dans les zones basses (FOFIFA Ambanja, 2007).

I-2-3-L'humidité et la température.

Sous l'action de son climat, Sambirano dispose d'un hygrométrique élevé en toute saison. En moyenne, l'humidité relative varie entre 76 et 80% (2007).

La température moyenne fluctue entre 25 et 27°C. Elle présente une amplitude thermique avec des maxima assez constants de 30°C à 32, 5°C et des minima de 19°C à 23, 5°C. L'amplitude moyenne est de 9 à 11°C .

Dès qu'on quitte la basse vallée du Sambirano, ces conditions climatiques varient. La répartition des pluies suit un gradient altitudinal. La présence des forêts et l'influence des vents maritimes maintiennent une certaine humidité. Sur la plaine,

le climat est très particulier ; la sécheresse hivernale est tempérée par l'effet des vents locaux. La végétation forestière révèle donc bien cette différenciation climatique.

L'abondance des pluies permet de dire que le milieu d'étude possède aussi des paysages hydrographiques. Ils sont caractérisés par les lacs, les marais et les cours d'eau dont les importants sont le fleuve du Sambirano et son affluent, la Ramena.

CHAPITRE II :

APPROCHE BIOGEOGRAPHIQUE DE LA REGION

II-1-Le sol

La région du Sambirano possède plusieurs types de sols qui dépendent du relief et de la végétation. Sur la montagne ou la partie submontagnarde et la haute colline à forte pente domine le sol ferralitique sous forêt. Parfois, l'horizon d'altération affleure. Il est fortement rajeuni sous l'horizon humifère et est exposé à l'érosion une fois que la couverture végétale disparaît.

Sur les flancs des collines et les bas de pentes, on rencontre du sol ferralitique fortement rajeuni. Les sols noirs sont caractérisés par un horizon consistant avec une certaine épaisseur d'humus favorable à la culture de rente. Le type sablo-limoneux couvre les plaines qui sont favorables aux cultures vivrières comme le riz et aussi de rentes, à savoir le cacao, le café, la vanille et les plantes à parfum telles que l'ylang ylang, le basilic, la palma rosa et le vétiver. Sur les zones marécageuses, on rencontre les sols hydromorphes qui sont petit à petit occupés par des rizières. Parfois, ces sols sont de faible fertilité car les éléments nutritifs sous les couches tourbeuses ne sont pas disponibles après lixiviation des éléments minéraux. Les gley sont parfois couverts de raphia. Ces sols sont caractérisés par la teneur élevée en matières organiques qui rend difficile la mise en valeur agricole car le processus d'humification est très lent.

II-2-La flore

Favorisée par son climat, le Sambirano possède plusieurs types de formation végétale. On peut trouver toutes les formations végétales du monde intertropical, allant des formations herbeuses (savane) jusqu'à la formation forestière dense ombrophile. En général, trois types de formation végétale s'y rencontrent: les forêts ombrophiles ou formations hygrophiles, la savane arbustives et la mangrove.

II-2-1-Les forêts naturelles et évolution

Les formations hygrophiles correspondant à des degrés plus ou moins avancés d'évolution progressive ou régressive présentent des caractères botaniques et physiologiques très particuliers.

D'une manière succincte, ces formations se caractérisent par les formations primaire et secondaire qui couvrent les zones ou les endroits plus humides de la région.

II-2-1-1-Les forêts primaires.

Elles occupent d'immenses étendues sur les flancs du Tsaratanana et sur les Haut-Ramena. Elles se trouvent aussi sur les reliefs tectoniques du Manongarivo et du moyen Sambirano. Ces endroits appartiennent, du point de vue climatique, au domaine de l'Est malgache. La forêt primaire est caractérisée par l'exubérance de la végétation avec un feuillage qui reste toujours vert. Le renouvellement des feuilles s'effectue sur différentes périodes de l'année, ce qui explique cette sempervirente.

Les arbres sont généralement droits, lisses avec des racines entrelacées au niveau du sol. Le tapis herbacé est pratiquement inexistant. La luxuriance se manifeste surtout au niveau des strates supérieures et surtout moyennes.

La formation hygrophile se caractérise aussi par une richesse floristique exceptionnelle. « Sur 100 plantes recensées on trouve 40 à 50 espèces différentes dont la plupart sont endémiques. L'humidité et la chaleur favorisent la croissance des végétaux, ce qui explique l'abondance des arbres à grande taille de 25 m à 30 m, comme «*hazomafana*» (*Dyospyros* sp.), «*Ramy*» (*Canarium mad*), palissandre (*Dalbergia* sp.), «*Mantaly*» (*Terminalia mantali*) »(PISO et BEN, 2003).

Sur de grands espaces, de montagne ou de plaine, les cultures du cacao, du café et des plantes à parfum ont pratiquement achevé de supplanter la végétation naturelle.

Les forêts primaires se répartissent en trois étages : inférieur, moyen et supérieur.

II-2-1-1-1-L'étage inférieur.

Il correspond à une forêt très dense. Il est souvent constitué par de grands arbres dont la hauteur varie de 25 m à 30 m. Dans cet étage, on remarque la présence des essences précieuses comme le palissandre (*Dalbergia sp.*), « Ramy » (*Canarium mad*), Tourtour (*Gluta tourtour*), « Sambalahy » (*Albizzia sp.*), bois noirs (*Albizzia lebbeck*).

II-2-1-1-2-L'étage moyen.

La taille des arbres diminués, la hauteur est de 10 à 15m. Les fougères arborescentes deviennent de plus en plus denses et certains spécimens atteignent jusqu'à 10m de hauteur. On remarque également, dans cet étage, l'abondance des épiphytes.

II-2-1-1-3-L'étage supérieur.

La hauteur des essences forestières diminue encore ; elle ne dépasse pas 5 m. Le tapis herbacé est très abondant. Sur les sommets, à plus de 1400m, la végétation tend vers la brousse. Ce changement dépend des conditions du climat et du sol.

II-2-2-Les formations secondaires

Les forêts hygrophiles secondaires sont généralement localisées à la périphérie des formations hygrophiles primaires. Elles varient suivant le stade de dégradation de la végétation et le lieu. Ces formations se rencontrent sur les monts d'Ankify, sur les intrusions de la presqu'île d'Ampasindava et d'Antanibe-Andrefa (sédimentaire). Elles peuvent se présenter sous divers aspects de dégradation ou de reconstitution. Elles se caractérisent par une hauteur variable et des essences de la forêt tropicale.

Cependant, les plus grands arbres et les essences précieuses ont totalement disparu. Parmi les espèces caractéristiques, on a *Peptidenia* (*Fagnamponga*), *Eugenia*(*Rontra*), *Ravensara* (*Tavolo*), *Ocota* (*Tafonono*), *Symphonia* (*Hazina*), *Syderoxilone* (*Nanto*) et *Calophyllum*(*Vintanina*).

Après la culture sur brûlis ou l'abandon cultural, la forêt hygrophile se reconstitue sous une autre forme. Les espèces caractéristiques qui sont nouvellement apparues sont Ravinala, les bambous (*Valiha*).

Dans la formation secondaire, les galeries forestières se trouvent surtout le long du fleuve du Sambirano et son affluent, la Ramena. Elles se rencontrent aussi dans certaines vallées réduites parfois à une bande étroite de forêt. Cette formation est liée directement au condition locale de talweg (sol, humidité, nappe phréatique,...) et présente quelquefois des faciès régressifs sous l'action des feux et de la pression humaine.

Le paysage rivulaire dispose aussi la forêt-galerie monospécifique constituée de bambous, d'où l'appellation « Alam-baliha ». On rencontre également une formation à dominance de raphia qui constitue, dans certain cas, un peuplement quasi pure (*Alan-drafia*). Ces forêts se localisent surtout dans la moyenne vallée et le haut Sambirano. Par exemple, dans la commune rurale de Benavony, d'où le toponyme « *An-drafiabe* » et « *Berafia* » (Là où le raphia abonde).

II-2-3-Savane arbustive.

La formation savanicole se développe surtout sur la partie nord du district d'Ambanja. Il s'agit d'une savane arbustive. Les espèces ligneuses sont constituées par les goyaviers (*Psidium goiava*), la bruyère (*Philippia peptidenia*), les fougères aigles, *Helychrysum* (*Anjavidy*), *Sacrobotrya striosa* ; tandis que la formation graminéenne est dominée par *Aristia* et *Imperata* qui colonisent les fonds des vallées et les zones périphériques des formations secondaires. On peut à juste titre parler de broussailles.

Le sol est généralement couvert de graminées et est parsemé d'arbustes. La formation herbeuse assure une bonne protection du substrat pédologique. Les plantes herbacées y forment un tapis assez épais.

Les savanes herbeuses sont localisées dans les terroirs villageois.

Elles occupent une superficie très réduite et souvent, cette formation sert de pâturage. L'espace est favorable aux activités agropastorales.

II-2-4-La mangrove.

La mangrove est une forêt de palétuviers s'étendant sur les vases des bandes littorales et est typique des côtes marécageuses des pays tropicaux. C'est une végétation amphibie qui assure la transition entre la mer et la terre ferme. Géomorphologiquement, la côte ouest de Madagascar est en général constituée des zones beaucoup plus favorables au développement de la mangrove. Dans la région du Sambirano, cette formation se trouve sur la frange littorale, avec une largeur moyen allant de 5 km à 7 km (PISO et BEN, 2003). Les mangroves y sont très développées à cause de la présence de toutes les conditions favorables, comme une profondeur faible près d'un rivage (1 à 1,5 m à marée haute), des eaux calmes, des côtes plates et vaseuses, des eaux saumâtres, etc. Les espèces recensées sur la vasière du Sambirano sont présentées dans le tableau ci-dessous.

La diversité floristique est très riche à l'échelle nationale.

Tableau N°02 : la composition de la mangrove de la région.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille
<i>Mosotry</i>	<i>Avicennia officinalis</i>	Acanthacée
<i>Tsitolomigny</i>	<i>Brugiera gymnorhiza</i>	Rhizophoracée
<i>Honkolahy</i>	<i>Rhizophora mucronata</i>	
<i>Honkovavy</i>	<i>Ceriops boiviniana</i>	
<i>Farafaka</i>	<i>Sonneratia alba</i>	Sonneratiacée
<i>Vontsihonko</i>	<i>Lumnitzera racemosa</i>	Combretacée
<i>Maromogny</i>	<i>Heritiera littoralis</i>	Sterculiacée
<i>Lataka Antalaotra</i>	<i>Carapa obovata</i>	Meliaceae

Source : SAGE (année 2003)

Carapa obovata est assez rare et il est rencontré que dans les zones protégées. Quant à *Rhizophora mucronata*, il domine sur le paysage avec ses racines adventives.

Les mangroves hébergent une importante faune et constituent aussi un lieu de reproduction et de nurserie pour diverses espèces d'animaux aquatiques. Cette faune marine notamment les crustacés, les mollusques et les poissons sont importants pour les populations de la région, plus précisément pour les communautés du littoral. Elles sont non seulement une source de revenus mais également de protéines.

Les mangroves protègent le littoral contre l'érosion marine et les pollutions. Elles ralentissent la sédimentation au niveau des récifs coralliens et stabilisent les secteurs agricoles environnants.

Une autre communauté végétale se développe en arrière-mangrove (tableau N°3)

Elle est caractérisée par une riche biodiversité et joue aussi un rôle écologique important, à savoir la lutte contre l'érosion ; autrement dit, les mangroves permettent de fixer le sol du littoral.

Tableau N°03 : Exemple des végétations d'accompagnement des mangroves.

Nom Vernaculaires	Nom scientifique	Famille
<i>Felisira</i>		
<i>Madiro</i>	Tamarindus indica	Fabaceae
<i>Dara</i>	Phoenix sp	Arecaceae
<i>Kinonono</i>	Euphorbia sp	Euphorbiaceae
<i>Ahibozaka</i>		Poaceae

Source : SAGE (année 2003)

Bref, la typologie végétale de Sambirano est répartie en trois : forêt primaire et secondaire, savane, mangrove et végétation d'arrière-mangrove.

PISO et BEN, (2003), ont identifié plus de 100 espèces.

Ces dernières présentent un intérêt pour les riverains : bois de cuisson, plantes médicinales.

II-3-La faune

A l'instar des formations forestières malgaches, la forêt « sambiranaise » se présente comme un véritable sanctuaire de la nature. L'abondance des ressources forestières de cette région justifie bien sa richesse faunique et se caractérisent par un haut degré d'endémicité.

D'une manière succincte, la faune comprend : les mammifères, les oiseaux et les reptiles.

II-3-1-Les mammifères.

Selon RANDRIAMBOLANANTENAINA (2003), 21 espèces de mammifères dont 9 primates et 3 carnivores se trouvent dans la forêt de Sambirano. Entre autre, on trouve le plus grand mammifère de Madagascar *Cryptoprocta ferox* appelé localement «Fosa » et *Gallidia elegans*.

Parmi les primates, on rencontre plusieurs espèces de lémuriens endémiques de Madagascar. On peut citer parmi eux : *Lemur catta*, *Eulemur fureifer*, *Eulemur fulvus*, *Lepulemur ruficandatus*, *Murza coquerelle*, *Cheirogalu medus*. En outre, on trouve également d'autres mammifères comme *Potamochoerus larvatus* (Lambo), *Viverricula indica* (Jabady), *Vontsira*, le tanrec (*Tandranka*). Il est très intéressant de noter la présence d'Aye-aye considéré comme une espèce sacrée. D'après la croyance ou la tradition locale, si cet animal entre dans un village, cela signifie qu'un des habitants va mourir dans les heures qui vont suivre à moins qu'on arrive à le capturer. L'âge ou le sexe de la victime est en fonction de ceux de l'animal en question.

II-3-2-Les oiseaux

Comme les mammifères, la plupart des oiseaux du Sambirano sont endémiques. Selon RANDRIAMBOLANANTENAINA (2003), on trouve 69 espèces d'oiseaux dont *Philepitta schlegeli* laquelle appartient à la famille endémique des Philepittidae. Parmi les espèces les plus connues, on peut citer quelque exemple (cf. tableau N°4)

Tableau N°4 : espèces d'Oiseaux

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE
<i>Akoho ala</i>	<i>Lophotibis cristata</i>
<i>Aretaka</i>	<i>Porphyrio porphyrio</i>
<i>Batakoko</i>	<i>Cuculus rochii</i>
<i>Birao</i>	<i>Upupa marginata</i>
<i>Bintsy maitso</i>	<i>Alcedo vintsioides</i>
<i>Bintsy mena</i>	<i>Ceysc madagascariensis</i>
<i>Domohy</i>	<i>Streptopelia picturata</i>
<i>Fandroakibo</i>	<i>Accipiter madagascariensis</i>
<i>Finengo</i>	<i>Alectroenas madagascariensis</i>
<i>Fody</i>	<i>Foudia madagascariensis</i>
<i>Jokoreva</i>	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>
<i>Koakoaiiky</i>	<i>Nycticorax Nycticorax</i>
<i>Kobabiko</i>	<i>Plegadis falcinellus</i>
<i>Tomendry</i>	<i>Numida meleagris</i>
<i>Tsivôngo</i>	<i>Sarkidionis cana</i>
<i>Vivy</i>	<i>Dendrocygna viduata</i>
<i>Vôrogno adabo</i>	<i>Treron australis</i>

Source: Birds of Madagascar A Photographic Guide (2007).

Il y a des espèces d'oiseaux carnivores (rapace) comme « Tinôro » (*Aviceda madagascariensis*), « Papango » (*Milvus aegyptius*), « Voromahery », *Falcon zoniventris* (*Hitikitiky*), « Fiaka » (*Polyboroide radiates*)

Il existe aussi, certaines espèces d'oiseaux migrants ou saisonniers dont le plus remarquable est « Jararaoko » (*Eurystomus glaucurus*). Cet oiseau fréquente la région à partir du mois de septembre jusqu'au mois de janvier, c'est-à-dire en saison des pluies. C'est pourquoi on le considère comme un « oiseau de la foudre » (*Vorom-baratra*). Il est très intéressant de signaler l'existence de l'aigle pêcheur ou

« Ankoay » (*Haliactus vociferoides*). Il a donné cette espèce son nom au lac d'Andrano-Ankoay (à l'eau de l'aigle pêcheur). On le trouve rarement.

II-3-3-Les reptiles.

RANDRIAMBOLANANTENAINA (2003) a recensé 50 espèces de reptiles, à savoir *Phelsuma*, *Iganidaies* et les caméléons, les crocodiles(Voay), les lézards, tortue (*Angonoko*), etc.

II-3-4- Autre faunes

On rencontre aussi divers insectes dont les plus connus sont les abeilles, les 35 espèces de papillons, les libellules(*Angidigny*), les cigales. On trouve également des espèces de ver comme la sangsue (*Dinta*). Ce ver se rencontre dans les forêts tropicales humides. Sa présence, nous permet donc de dire que la forêt du Sambirano est ombrophile.

La faune marine est également abondante et variée. Le tableau ci-après nous la démontre.

Cette faune, notamment les mammifères, les oiseaux et les reptiles sont victimes de l'action anthropique. La chasse et les feux de brousse constituent les principales menaces.

Tableau N°05 : Exemple des espèces les plus dominantes de la faune marine.

	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE
Poissons	Alovo	<i>Epinephelus posteli</i>	Serranidae
	Antafa	<i>Mugile esphalus</i>	Mgullidae
	Henjy		
	Kotrokotro	<i>Lethrinus lentjan</i>	Lethrinidae
	Mahaloky		
	Makoba		
	Senta	<i>Lethrinus harak</i>	Lethrinidae
Mollusques	Kodiva	<i>Anadara nataleusis</i>	
	Saja	<i>Crassostrea Cuculata</i>	Ostreidae
	Tsomifitaka	<i>Terebralia</i>	Ostreidae
Crustacées	Drakatra	<i>Scylla serrata</i>	Ocypodidae
	Kalafoba	<i>Calappa hepatica</i>	Ocypodidae
	Makamba	<i>Panaeu maneden</i>	Peneidae
	Tsivakigny	<i>Chevaquine sp</i>	
	Varilava		
	Voantsanjy	<i>Ocypode sp</i>	Ocypodidae

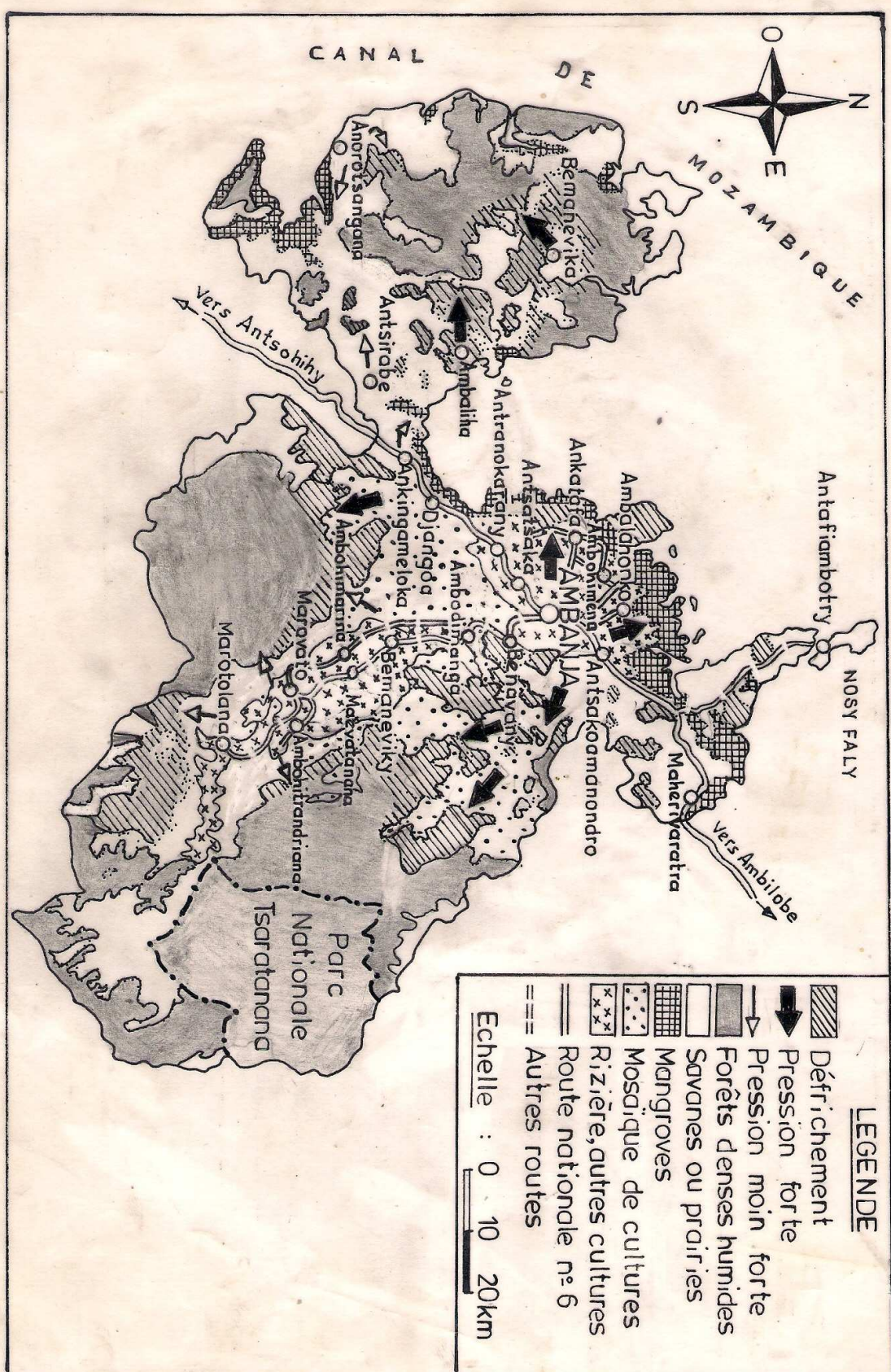
Source : SAGE (2003)

DEUXIEME PARTIE

LES FACTEURS DETERMINANT LA

DEFORESTATION

Carte n° 5 : LOCALISATION DES ZONES DEFRIICHEES DANS LA REGION DU SAMBIRANO



Source : CRADES, 2003.

Dans l'ensemble, la région du sambirano présente une belle formation végétale plus ou moins conservée dans les zones de montagnes.

A partir des années 1980, cette formation a subi une forte pression anthropique.

Celle-ci a entraîné un recul de la forêt primaire.

CAPITRE III :

LES FACTEURS ANTHROPIQUES

La région du Sambirano est, pour Madagascar, l'une des grandes zones à vocation agricole. Elle est touchée par une croissance démographique élevée. L'immigration contribue à l'augmentation du nombre d'habitation et des besoins en terres cultivables. La migration « Tsimihety » venant de la région « SOFIA » est très remarquable. Du fait de l'insuffisance des terres, l'homme entre massivement dans la forêt pour défricher à vocation agricole.

III-1- Défrichement à des fins agricoles

La conversion du paysage forestier en terrain agricole est la cause primordiale de la déforestation. L'arrivée massive des migrants « Tsimihety » accélère la déforestation. Ainsi, la gestion rationnelle de la forêt est difficile. La principale stratégie des Tsimihety consiste avant tout à accaparer de nouvelles parcelles cultivables dans les zones traditionnellement taboues. Leur stratégie repose sur des pratiques agricoles itinérantes à l'intérieur de la forêt et sur la recherche de nouvelles parcelles à cultiver tous les 3 à 5 ans. Les retombées économiques sont à court terme ; elles répondent seulement aux besoins immédiats.

En ce qui concerne la culture sur brûlis, appelée localement « *Tetiky* » dans le Nord-Ouest, *Tavy* à l'Est et *Hatsake* dans le Sud-Ouest est une pratique agricole

extensive consistant à défricher la végétation en place, de l'incinérer et d'y semer essentiellement le riz pour une saison culturale. Cette mise en valeur des terres

forestières reste encore traditionnelle. Les techniques utilisées sont presque les mêmes dans le Nord-Ouest ou dans l'Est ou encore dans le Sud-Ouest.

III-1-1- Rituel avant défrichement

Il est très intéressant de signaler qu'il y a un rite avant le défrichement. Le paysan fait le « *jôro* » ; d'abord, on utilise le miel (*antely*), du tabac à chuquer (*lobaka hôsoko*) et une boisson alcoolisée comme le rhum. Le « *jôro* » se fait souvent aux pieds d'un grand arbre comme le tamarinier (*madiro*), le manguier (*manga*) ou aux pieds d'une pierre, proche de la parcelle à défricher. Les jours favorables au « *jôro* » sont le lundi et le samedi. Au moment de la cérémonie, le paysan invoque Dieu (*Zagnahary*), les Ancêtres (*Razagna*) et les esprits de la terre (*Tsignin-tany*), pour qu'ils lui viennent en aide. Lors de cette prière, on demande la permission de couper toutes les plantes qui poussent dans la parcelle choisie (les bois et les lianes sacrés). Le paysan agit ainsi parce qu'il pense que la forêt est l'endroit où habitent toutes les forces invisibles.

III-1-2- Défrichement : culture itinérante sur brûlis

Dès que le « *jôro* » soit fait, le paysan commence à abattre les arbres. La première étape du défrichement consiste à couper les arbres avec des outils tels la hache (*famaky*), la machette (*meso be*) et le sabre d'abattis (*gôry*). Les premières opérations se déroulent pendant la période sèche, plus spécialement entre août et octobre. Le paysan laisse les arbres coupés se dessécher pendant un mois ou plus. Ils les brûlent juste avant les premières pluies. Dans la plupart des cas, les grands arbres et les essences précieuses tels que *Magnary* (*Dalbergia sp.*), *Ramy* (*Canarium mad*) , « *Fagnamponga* » (*Peptidenia*) ne sont pas abattus mais ils sont calcinés par le feu. Avant la mise à feu, le paysan est obligé de faire un « *lasimay* » ou un pare-feu de 5 m à 7 m autour de la limite de la parcelle à déboiser. Le but est de bien contrôler ou de maîtriser le feu et aussi de l'empêcher de s'étendre dans les champs des autres. La période de la mise à feu « *tetiky* » ou « *fagnoroagna tetiky* », se situe entre le 08 et le 31 décembre, c'est-à-dire au début de la saison des pluies. Cela permet de mieux contrôler le feu qui risque de devenir sauvage par exemple. Mais en réalité, les paysans ne prennent pas les précautions nécessaires. Pour cette

raison, il existe des incendies accidentels et incontrôlables qui détruisent d'immense étendue de la forêt.

- **Du semis au sarclage**

Quatre à sept jours après la mise à feu, le paysan procède aux semailles. Le riz est semé dans des poquets à l'aide d'un « *fitseky* » qui est un bâton dont l'extrémité est pointue. Une semaine après, apparaissent les jeunes pousses. Au cours de sa croissance, le riz doit être sarclé une ou deux fois pour éviter que les mauvaises herbes ne gênent son développement.

- **Du rendement à la jachère**

En général, pour la culture sur brûlis, le rendement est faible, 700 à 1200kg de riz à l'hectare. La rotation culture-jachère est la règle de ce type de culture. La parcelle cultivée une seule fois, en principe, est mise en jachère pour quelques années. En effet, après épuisement des éléments nutritifs, le sol est abandonné pour que sa fertilité naturelle se régénère. C'est une pratique adaptée au système topographique de la zone mais qui n'est pas compatible avec le contexte de la protection et de la conservation de l'environnement.

Dans l'ensemble, il est plus souvent que dans la région du Sambirano, tous les terrains libérés par la culture sur brûlis sont occupées par la culture de rente telle que le café, la vanille et aussi par l'anacardier, l'eucalyptus, tout cela donne une nouvelle formation de reboisement.

III-1-3- Défrichement : culture sous forêt

A part, le défrichement associé au feu, il existe aussi celui de sous-bois appelé localement « Magnirity ou Tsakatsaka ». Le paysan pénètre dans la forêt, coupe le sous-bois et y cultive directement. Le défrichement de sous-bois persiste dans la région pour des raisons économiques. On cultive ainsi la vanille, le café et le poivre etc qui sont destinés à être commercialisés et exportés. Cette méthode de culture modifie la structure de la formation primaire dans la mesure où le sous-bois disparaît de même que certaines espèces arbustives et / ou arborescentes.

Les cultures sont plutôt anarchiques car les semis sont dispersés un peu partout dans le champ mais en général, la distance moyenne de 3 m entre des plantes voisines est toujours respectée par le paysan.

III-1-4- Une autorisation de défrichement pour limiter les abus

Concernant le défrichement à des fins agricoles, il existe une loi qui permet d'éviter les abus. Des permis de défrichement peuvent être délivrés mais cette autorisation dépend de la situation du milieu ou de site visé par le paysan. Avant de délivrer le permis, le Service des Eaux et Forêts fait quelques études préalables concernant d'abord la situation de la commune ou bien du village du demandeur, ensuite, l'emplacement de la zone ciblée par le défrichement. Dans ce cas, les responsables regardent, premièrement si la commune ou le village est touché par le manque de terre à vocation agricole. Deuxièmement, si la zone demandée est favorable au déboisement (donc sur une pente faible ou pente inférieure de 40°). C'est après ces études préalables que le Service des Eaux et Forêt délivre ou non le permis ou l'autorisation de défrichement.

III-2- Les feux de brousse.

D'une manière générale, les feux de brousse sont un moyen relativement aisé qui libère le paysan d'un travail trop fatigant. Dans la région du Sambirano, les incendies ont plusieurs origines :

- feux de culture et de nettoyage destinés à la préparation de terrain « *tetiky* ».
- feux de pâturage, pour le renouvellement de l'herbe pour les animaux.
- feux non maîtrisés dû à la carbonisation et feux issus des échappements des tracteurs.
- feux accidentels causés par les mégots jetés par les fumeurs imprudents.
- feux intentionnels liés souvent aux actes de banditisme et de sabotage (incendies criminels) ou allumés par simple pyromanie.

D'après les enquêtes menées auprès du Service des Eaux et Forêts et de l'ONG², CRADES,³ la région du Sambirano a enregistré entre 1998 et 2003, une moyenne de 06 à 08 feux de brousse par an. Ceux-ci sont fréquents pendant la saison sèche entre Juillet et septembre. Ces incendies ont dénudé la plupart des montagnes. Durant ces années, cette région a perdu plusieurs hectares de sa couverture forestière soit 6583 ha.

Tableau N°06 : les surfaces ravagées par les feux de brousse en hectare entre 1998 à 2003

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Total
Surfaces(ha)	857	1215	1318	1658	925	610	6583

Source : Service des Eaux et Forêt Ambanja(2003).

D'après ce tableau, les surfaces incendiées ont augmenté régulièrement entre 1998 et 2001. Cette augmentation est due surtout à l'élévation du prix de la vanille et du café. Toutefois, une diminution d'incendie a été constatée à partir de 2002, à cause sans doute, de la chute de prix de ces produits et aussi par l'intervention des Services et des organismes de la protection de l'environnement (Eaux et Forêt, ANGAP, CRADES,...).

La dégradation de la couverture végétale n'est pas seulement causée par les défrichements à des fins agricoles, elle est aussi consécutive à l'exploitation excessive des ressources forestières.

² Organisation Non Gouvernemental.

³ Comité de Réflexion et d'Actions pour le Développement et Environnement.



Photo N°1 Collines défrichées

Source : L'Auteur, 2007



Photo N°2 Flanc de colline défrichée

Source : L'Auteur, 2007



Photo N°3 La riziculture sur mi-versant

Source : L'Auteur, 2007

III-3- Utilisation de bois comme matériaux de construction.

Le bois est un matériel de construction très important. La plupart des cases d'habitation sont en végétaux. Comme dans tous les pays du Tiers-Monde où les ressources sont mal réparties et/ou les technologies modernes tardent à faire leur entrée, les techniques de construction restent en général traditionnelles.

Comme toutes les régions de Madagascar, Sambirano connaît également une forte augmentation de sa population. Celle-ci est causée par l'afflux de nouveaux migrants. Cela entraîne une augmentation des besoins en logements. Ainsi, la demande en bois de construction accroît rapidement. Ce matériau rapporte plus de rendement à la population.

Les maisons en bois de forêt dominant dans les zones rurales. Elles sont appelées localement « *Tragno kakazo* » et sont fabriquées à 100% avec du végétal ; les poteaux sont en bois, les murs en tige de ravinala ou « *falafa* », la toiture en

« *kasaka* » (feuille ravinale) avec la porte en « *falafa* » coulissante (*varavarantariky*). Il n'existe pas de fenêtre. Ces cases plutôt fragiles doivent être régulièrement réparées. Après chaque saison de pluies, le renouvellement total ou partiel s'impose. A la suite du passage d'un cyclone ou d'une tempête, c'est l'ensemble de toutes les habitations qui est à reconstruire, surtout si elles ont subi d'importants dégâts imputables. Cela contribue à augmenter la consommation massive des matériaux végétaux. D'autres cases en bois ont de toiture en tôles ondulées et le reste est fait de matériaux végétaux. Même les constructions en ciment ont aussi besoin de bois. Par exemple, pour soutenir le béton du toit et des coffrages, on a besoin des planches, des madriers et des chevrons en grands nombres. L'échafaudage est également construit avec des planches, des bois ronds et des madriers. Les poteaux en béton sont aussi maintenus à partir de coffrage en planche. Une fois la construction terminée, on utilise toujours de bois pour la fabrication des portes, des fenêtres et même souvent des cadres qui les soutiennent.

La fabrication des matériels tels que les planches, les chevrons et les madriers crée des activités liées à la forêt. Cette activité est très développée dans la région du Sambirano à cause surtout du manque d'emplois. La hausse du prix de bois attire les jeunes.

Une planche de trois mètres de long de bois tendre comme *Cananga odorata* (ylang ylang) et du *fromager-pamba* coûte 3000 Ar et pour le bois dur, comme *Peptidenia* (*Fagnamponga*), *Canarium mad* (*Ramy*), *Dalbergia sp.* (*Magnary*), *Syderoxilone* (*Nanto*), coûte entre 6000Ar et 8000Ar. Les madriers de bois dur de quatre mètres de long peuvent coûter jusqu'à 18000Ar⁴.

L'exploitation croissante des essences forestières les plus utiles comme le bois précieux, le bois dur pour l'artisanat, la sculpture et la menuiserie contribue également à l'augmentation des besoins en produits forestiers. Pour ces activités, le bois est la matière première. Dans la région du Sambirano, ces activités sont très développées. Le bois peut même devenir, pour certaines périodes de l'année (saison de pluies) une monnaie d'échange pour l'achat de riz blanc par exemple. Le bois « sambiranais » est vendu à Nosy Be, Ambilobe et même à Antsiranana.

⁴ Enquête personnelle

Le développement de sites touristiques à Nosy Be a contribué aussi à la demande croissante en ressources forestières de la région. Par exemple, la construction des Bungalows se fait avec du « *kasaka* ». Les opérateurs de Nosy Be viennent dans la région d'Ambanja dans le but d'acheter les matériaux tels que « *antrandra* ou *ravinala* », « *falafa* » (cf. photo 4) mais aussi les palétuviers en grande quantité.

Les collecteurs vont descendre à la campagne pour acheter le bois auprès des exploitants. Le transport vers la ville se fait par tracteur.

Pour trouver des rondins ou grumes, des planches et des chevrons, les utilisateurs vont chez les collecteurs de bois ou au dépôt de vente de bois (photo 5). Les vendeurs résident dans la ville d'Ambanja. On compte environ 45 dépôts de vente légale de bois.

En outre, le bois est aussi utilisé par la population pour la fabrication de clôture. Cela se pratique presque partout en ville et aux villages. Chacun cherche à sécuriser son domaine ou son domicile et érige une clôture autour de ses maisons. On utilise les jeunes palétuviers ou « *ketikety honko* » et les jeunes bois de forêt ou « *ketikety kakazoala* ». Le bois est cher, surtout à Ambanja ville, car le prix d'une gaulette de 2 m à 3 m coûte 200 Ar à 300 Ar.

Le paysan ou le cultivateur a besoin aussi de bois de clôtures. En effet, au moment de la saison de la culture du riz, il clôture ses rizières pour éviter la pénétration des bœufs dans son champ. C'est le même cas pour les cultures de rente, surtout pour la vanille et le cacao. Le paysan clôture son exploitation pour prévoir la coupure de tige de la vanille pouvant être engendrée par le passage des bœufs.

Le champ de cacaoyers sont protégés par des clôtures pour empêcher l'action ravageuse des herbivores. Les bœufs sont les premiers ennemis de la production de cacao dans cette région. Le fruit du cacao est bien apprécié que l'herbe par les bœufs. En plus, les troncs de cacaoyers frottés par le bœuf ont beaucoup de problèmes pour fructifier car les fleurs se trouvent sur le tronc de l'arbre et sur les grosses branches.

La gaulette ou le bois de 3 m à 5 m de long et aussi le bambou sont les cibles pour la clôture des champs. Celle-ci demande une réparation totale ou partielle chaque année à cause de grandes précipitations entraînent la pourriture du bois.



Photo N°4 Dépôt de vente de « falafa »

Source : L'Auteur, 2007



Photo N°5 Dépôt de vente des bois

Source : L'Auteur, 2007

III-4- L'utilisation des plantes médicinales

L'approvisionnement en plantes médicinales contribue également à la disparition des espèces de la forêt. D'après l'étude (Ben HOUSSEN, 2003), il existe trois points de vente des plantes médicinales ou de « pharmacie gasy » dans la région du Sambirano :

- le marché au Bazar d'Ambahiboho au Sud de la ville,
- le marché de Tsaramandroso au Nord,
- le marché de Bemaneviky qui est une localité sise à 25 km au Sud-Sud-Est de la ville.

Plus de 80 espèces sont commercialisées dans ces 3 points de vente. Presque toutes les parties des plantes sont utilisées pour les traitements des maladies : la racine, la tige, l'écorce, les feuilles, les fleurs, les fruits ou les grains.

La pharmacopée traditionnelle est courante dans la région. La plupart des plantes sont utilisées sous forme de décoctions que l'on fait boire au malade après l'avoir

laissé se refroidir. On peut également utiliser la décoction désinfectée une plaie. Ainsi, en cas de maladie, les habitants pratiquent d'abord l'automédication ; on utilise les plantes médicinales et après, on se rend à l'hôpital si la maladie persiste.

Les prélèvements fréquents des espèces recherchées dans la forêt naturelle contribuent à l'évolution de cette formation vers le stade secondaire (disparition de plusieurs espèces végétales clairières).

Tableau N 07: Quelques exemples des plantes médicinales avec leurs modes d'utilisation.

Nom vernaculaire	Famille	Nom scientifique	Indication thérapeutique	Partie
Ambarasaha	Menispermacées	<i>Burassaia madagascariensis</i>	Infection de la rate	Racine
Fagnazava	Célastracées	<i>Mystroxylon aethiopicum</i>	Maladie de nerf et d'estomac	Grain
Harongana	Hypericacées	<i>Harunga madagascariensis</i>	Jaunisse	Ecorces
Jingôma			Fibrome	Racine
Lazalaza	Euphorbiacées	<i>Croton sp.</i>	Rougeole et anti-inflammatoire	Ecorce et tige
Ndrambavy fohy	Apocynacées	<i>Cabucala sp.</i>	Fièvre typhoïde	Feuilles
Ratendriky	Loganiacées	<i>Strychnos myrtoïdes</i>	Antipoison	Feuilles

Sakoakenkina		<i>Aloe sp.</i>	Ver Intestinal (ascaris)	Feuilles
Tsilanikoera			Hémorroïde	Fruits et feuilles
Tsentsikarafa	Pteridacées	<i>Pteridium aquilinum</i>	Accouchement difficile	Nouvelles souches
Tsilaitry	Oléacées	<i>Noronhia sp.</i>	Allergie due au champignon	Feuilles
Tsitsikointsaiiky			Hypertension	Feuilles
Tsilanimboagna	Apocynacées	<i>Tabernaemonta sp.</i>	Blennorragie	Ecorce
Tsohabilo	Rutacées	<i>Citrus aurantifolia</i>	Diarrée	Feuilles
Vatrotrokala	Melastomacées	<i>Tristema virisina</i>	Diabète	Feuilles

Source : Réserve botanique de sous programme de Haute-Ramena(2003)

III-5-Utilisation des bois comme sources d'énergies.

Le bois est utilisé sous plusieurs aspects comme source d'énergie : l'usage domestique et la distillation en vue d'extraire de l'huile essentielle.

III-5-1-Usage domestique.

Pour l'usage domestique, on utilise comme combustible, le charbon et le fagot.

III-5-1-1- Le bois de combustible.

Jusqu'à aujourd'hui, le bois reste la principale source d'énergie de la région, surtout en milieu rural. En ville, le bois peut être remplacé par une autre source d'énergie, à savoir le pétrole, le gaz,... A la campagne, on n'utilise que le bois sec (alamaiky) pour préparer le repas. La consommation est très importante.

Le bois est également utilisé par les collecteurs dans la préparation du concombre de mer *holothuries*. En effet, ce produit doit être au préalable traité avec une grande quantité d'eau bouillante. Pour accélérer leurs travaux, les collecteurs de

« *dingadingagna* » ont besoin d'utiliser parfois beaucoup de bois secs. Ils sont donc parmi les grands consommateurs du bois. D'après notre enquête dans la ville d'Ambanja, il existe 15 collecteurs de concombres de mer ou « mpividy dingadingagna » patentés. Chaque collecteur consomme, en moyenne 200 kg de bois sec par mois, ce qui représente un total de 3000 kg pour les 15 collecteurs. Pour s'approvisionner, ils se rendent auprès des bûcherons. Ces derniers sont de la campagne. Ils vendent le paquet de bois de 5 kg à 500 Ar et la charrette de 300 kg à 30 000 Ar. Pour satisfaire les besoins de leurs clientèles, les bûcherons coupent les grands arbres et les laissent sécher avant de les fendre et former des paquets. Ceux-ci sont ensuite transportés par charrette pour être vendus en ville.

Les espèces ligneuses très utiles sont le bois noir ou « *bonara* » (*Albizzia lebeck*), « *fagnamponga* » (*Peptidenia sp.*) et surtout les palétuviers « *honko* » (*sonneratia, rhizophora*). Par ses activités, un bûcheron peut gagner jusqu'à 30 000 Ar par semaine. Cela attire beaucoup de jeunes qui ont du mal à trouver un emploi.

En outre, le bois est aussi utilisé pour la cuisson des briques en argile. Durant la saison sèche du mois de mai au mois de novembre, l'activité de briqueterie est fréquente. Elle se pratique un peu partout à la périphérie de la ville et surtout à la bordure des rizières. La briqueterie utilise beaucoup de bois. D'après les renseignements que nous avons obtenus auprès des briquetiers, un four de 6 m de long a besoin jusqu'à 6 m³ de bois. Or au moment de nos enquêtes (2007), 1 m³ de bois coûte à 6 000 Ar (donc le volume de 1m des côtes sur 1m des hauteurs).

III-5-1-2- Le charbon de bois.

Le charbon de bois est très recherché par les citadins. A cause de l'élévation du coût de l'électricité, de gaz, de pétrole, le charbon de bois s'impose comme une source d'énergie incontournable pour les ménages urbains d'Ambanja.

Il est assez difficile d'avoir des données précises sur la quantité produite chaque année dans la région. Les charbonniers, conscients de l'irrégularité de leurs actions, dissimulent la vérité. Cependant, d'après les enquêtes que nous avons effectuées

auprès des consommateurs et des notables des villages, on peut estimer que la ville d'Ambanja consomme environ de 220 sac de 08 kg de charbon par jour. Cela correspond à une consommation totale de 52 800kg de charbon par mois. Les espèces les plus utilisées pour la fabrication du charbon sont toujours le bois dur comme par exemple : le bois noir « *bonara gasy, zalavaly* » (*Albizzia lebbeck*), *jackier* « *finesy* » (*Artocarpus heterophyllus*), « *sambalahy* » (*Albizzia sp.*), *Palissandre* « *magnary* » (*Dalbergia sp.*),... Les charbonniers préfèrent le bois dur pour la carbonisation car le prix est plus élevé que pour le bois tendre ; par exemple : un sac de 08 kg de charbon de bois dur coûte 3 600 Ar, et un « *daba* » se vend 1200Ar mais pour les bois tendre comme le « *bonaramamy* », « *manga* »,... un sac de 08kg de charbon coûte à 3000Ar et un « *daba* » se vend 1000Ar. La production du charbon est devenue un travail rémunérateur car un charbonnier peut produire jusqu'à 20 sacs de charbon par mois, il gagne donc 60 000Ar à 72 000Ar par mois. Il est des lors difficile d'empêcher les carbonisateurs de détruire la forêt.

III-5-1-3- La distillation.

La distillation permet de soutirer les essences à partir des plantes à parfum. Les quatre grandes sociétés de distilleries sont : SOMIA⁵ Bejôfo, CNIA⁶ Ambohimena, MILLOT⁷ Andjavibe et Ampamakia et BIOLANDE.⁸. Ici, la distillation a recours au bois comme source d'énergie.

En général, toutes les sociétés s'intéressent aux préparations des produits d'exportation tels que le cacao, la vanille et surtout les plantes à parfum comme l'ylang ylang, le palma rosa, le basilic et vétiver.

On compte 16 distilleries en activité qui sont réparties entre quatre grandes sociétés. Chaque espèce de plante à parfum a sa distillerie. On distingue la distillerie d'ylang

⁵ Société Malgache d'Industrie et d'Agriculture.

⁶ Compagnie Nosibéenne d'Industrie et d'Agriculture.

⁷ C'est nom d'une Société

⁸ C'est un nom d'une Société

ylang, de palma rosa, de basilic et de vétiver pour éviter de mélanger les produits. Les 16 distilleries de Sambirano comptent au total 32 alambics qui sont alimentés en bois d'énergie.

On distille les fleurs pour l'ylang ylang, la tige, les feuilles et les fleurs pour le palma rosa et le basilic et les racines pour le vétiver. Dans une grande cuve, les parties utiles de ces plantes sont chauffées par la combustion des masses ligneuses.

Les distilleries sont parmi les grands consommateurs de bois dans la région. Les enquêtes menées auprès des sociétés nous ont permis d'estimer à environ 40 000 m³ bois utilisés annuellement par l'ensemble de ces grandes sociétés. Ces dernières refusent de moderniser leurs techniques de distillation à cause de la cherté des autres sources d'énergie, notamment l'électricité ou le pétrole. L'utilisation de bois comme énergie et comme matériaux de construction, la culture sur brûlis et les feux de brousse constituent les principales causes de la déforestation dans la région du Sambirano



Photo N°6 La four de brique à Ambanja

Source : L'Auteur, 2007.



Photo N°7 Bois amassé pour la briqueterie

Source : L'Auteur, 2007.

CAPITRE IV : FACTEURS NATURELS ET BIOLOGIQUES

IV-1- LES FACTEURS NATURELS

Les facteurs anthropiques ne sont pas les seules causes de la dégradation des forêts de Sambirano. Des éléments tels que les cyclones, les inondations et probablement le changement climatique et les érosions jouent un rôle important également.

IV-1-1 Les cyclones.

A Madagascar, la période cyclonique se situe entre novembre et avril. A ce temps, la Zone de Convergence Intertropicale (C. I. T.) se trouve aux environs de la Grand île. Elle est née de la rencontre des Moussons du Nord-Ouest et de l'Alizé issu de l'anticyclone du Sud-Est de Mascareignes. La masse d'air chaude et instable

est caractérisée par des vents de direction changeante. Ces vents peuvent être très violents et accompagnés de pluies très abondantes.

Trois à six cyclones frappent Madagascar par an. La plupart des cyclones qui ont ravagé la Grande île ont hanté Sambirano. Par exemple, lors du passage des « Gafifo » en mars 2004 et de « l'Indlala » en février 2007, cette région a connu beaucoup de dégâts. D'importantes superficies de forêts ont été dévastées (arbres déracinés, branches coupées,...). Beaucoup d'habitants ont vu leurs maisons en végétaux détruites. Des cultures ont été entièrement ravagées, surtout celles de cacaoyers, de caféiers et de vanilliers. Ces plantes cultivées sous ombrage ont été écrasées par les grands arbres. Parmi les cyclones qui ont traversé la Grande île, ceux de mars 2004 et de février 2007 ont laissé des traces indélébiles sur la région et dans la mémoire des hommes.

IV-1-2 Les inondations

Les inondations se produisent annuellement à chaque saison humide à cause de l'abondance des pluies qui alimentent des réseaux hydrographiques très ramifiés. Les deux principaux cours d'eau sont le Sambirano et son influent, la Ramena. En plus de ces cours d'eau, la région possède aussi plusieurs lacs et des marais. Le passage des cyclones contribue à augmenter considérablement le volume d'eau. Les impacts des inondations sont plutôt négatifs pour la région. A titre d'exemple, le passage du cyclone « Indlala » en février 2007 était très destructeur et s'était soldé par la mort de 86 personnes dont 25 ont été portés disparus. Les dégâts ont été considérables. Certaines maisons ont été détruites et/ou emportées par l'eau. Dans la commune rurale d'Ambohimarina, par exemple, une école en dur de 12 m de long sur 08 m de large a disparu ; même la fondation a été emportée. Plusieurs localités ont été coupées du reste de la région.

Suite aux inondations, les différentes formations végétales ont payé une lourde tribu. Des arbres entiers ont été arrachés par les vents puis charriés par l'eau vers les rizières, sinon à la mer ; on peut citer l'exemple de la forêt marécageuse

« d'Ajobokoindraiky » qui se trouve à 3,5 km à l'Est de la ville d'Ambanja a été particulièrement touchée.

Des plantes marécageuses ont connu une perturbation. Les arbres tels que « zavy », « Magnondro » ont été arrachés par la force des eaux. Ils ont été déposés sur la route qui mène vers Ambanja ville et aussi dans les champs de cacaoyer, sur les rizières,...

Pour les savanes herbeuses, elles ont été dégradées. Des espèces se sont fanées car elles ont été submergées pendant plus d'une semaine. Après son retrait, l'eau a laissé beaucoup de limon (peta). Ce dépôt couvre les espèces rampantes et les ont fanées particulièrement dès que le soleil s'est mis à briller. Les feuilles ont été couvertes par la boue.

Bref, les inondations provoquées par le cyclone de février 2007 ont causé beaucoup des dégâts dans la région du Sambirano. Il s'agit particulièrement des dommages humains, économiques et environnementaux

IV-1-3 Le changement climatique.

Formellement, de nombreuses observations indiquent que le climat de la planète a changé au cours du vingtième siècle. La température moyenne à la surface de la planète s'est élevée d'environ 0,6°C et la hausse de la température moyenne mondiale est comprise entre 1,4 et 5,8°C.⁹ La couverture neigeuse et les étendues glaciaires sont réduites. Le niveau de la mer est élevé de 10 à 88 cm¹⁰. L'effet de serre a depuis longtemps existé à l'état naturel. Toutefois, les activités humaines augmentent de façon considérable dans l'atmosphère, les concentrations de certains gaz, tels que les gaz à effet de serre (principalement le CO₂) qui tendent à réchauffer la surface de la terre.

⁹ Ministère des Eaux et Forêts et GTZ 2006

¹⁰ Ministère des Eaux et Forêts et GTZ 2006

Les systèmes naturels et humains sont vulnérables à l'évolution du climat en raison de leurs capacités d'adaptations limitées. Cette vulnérabilité varie selon l'emplacement géographique, le moment considéré et les conditions sociales, économiques ainsi qu'environnementales.

A l'échelle régionale, le changement climatique, notamment lié à la hausse de températures et à l'irrégularité des précipitations, a déjà des répercussions sur certains systèmes physiques et biologiques. La vulnérabilité des populations humaines et du système naturel varie considérablement selon les régions et les êtres vivants au sein de ces régions.

A Sambirano, le changement du climat commence à se faire sentir. Ces dernières années, la chaleur est de moins en moins supportable, les précipitations diminuent, les cours et les plans d'eau tarissent et les espèces tant animales que végétales se raréfient dans la région.

Les dégâts causés par les hommes sur l'environnement ont allongé de manière très sensible la saison sèche. Cette situation est caractérisée par la forte insolation à cause de l'insuffisance d'écran nuageux et par la faible humidité relative. D'une façon générale, la température est très élevée car le rayon solaire parvient directement au sol. L'évaporation est forte alors que la pluie est insuffisante. Ce phénomène rend difficile la vie végétale et même animale. Les plantes ont du mal à survivre à cause de l'insuffisance de l'eau. Le sol s'appauvrit et devient ainsi peu (ou très peu) fertile. Les conséquences sont bien visibles. Des espèces floristiques sont menacées d'extinction. Les arbres aux racines profondes peuvent résister à cet assèchement de sol car ils peuvent capter l'eau des nappes profondes. Par contre, les plantes aux racines superficielles ou peu profondes ne subsistent pas. Par conséquent, certaines plantes survivent difficilement.

L'allongement des périodes sèches est lourdement ressenti par les paysans qui ont du mal à s'adapter. A cause d'une mauvaise récolte ou d'un rendement médiocre, les paysans se découragent et beaucoup abandonnent leur terre, surtout leurs rizières qui ne peuvent plus être alimentées en eau que pendant le temps d'une pluie passagère. Pour résoudre ce problème, les paysans ont recours aux lacs ou aux marais dans le but de pratiquer la riziculture. Ce moyen de culture est appelé

localement « ara-drano » ou « varisôsoko ». Il est possible de cultiver même en saison sèche. Ce système se pratique aujourd'hui partout dans la région. Il est plus rentable pour les cultivateurs. La riziculture « jeby » n'existait pratiquement pas dans le Sambirano il y a 20 ou 30 ans où une seule culture suffisait en général pour la population.

Ce changement climatique va entraîner la perturbation du cycle de l'eau.

Les scientifiques en prévoient une forte perturbation qui entraîne des inondations, des précipitations violentes avec des impacts socio-économiques comme ce qui s'est produit dans le District depuis le début des années 2000 et surtout en 2007.

Le cyclone « GAFILO » a causé beaucoup de dégâts sur la vie des paysans.

Les inondations et les trombes d'eau ont détruit certaines habitations et transformé les champs et les rizières en marécage.

Le changement climatique entraîne également des problèmes sur la santé.

L'augmentation de la température favorise la multiplication des bactéries, les inondations facilitent la prolifération des virus et des maladies (diarrhée,..).

IV-1- 4 L'érosion, les sédimentations et exploitations excessives

Suite aux effets anthropiques, aux cyclones et à l'allongement des périodes secs, la région du Sambirano subit des érosions davantage plus intenses depuis quelques années (dizaine d'année). Ces érosions sont aggravées par la culture sur brûlis et l'exploitation excessive des ressources forestières. L'élimination de la couverture forestière facilite l'ablation de la partie superficielle du sol. L'abondance de pluies durant la période humide dans une région découverte accentue le phénomène d'érosion. Le décapage des sols est grave surtout sur la pente forte. L'eau arrache les matériaux, les blocs des pierres et aussi les arbres. Des colluvions se forment sur le bas de pente. Toute partie aval du versant est ensevelie ou couverte par les sables, les pierres, les branches et les troncs d'arbres. La route entre la commune rurale de Benavony et le pont balance en est une illustration. Elle était impraticable à cause de la présence des blocs de pierres et des arbres qui sont déposés par

l'érosion durant la saison de pluies de l'année précédente. D'immenses étendues de rizières et des champs de cultures ont été ensablés. Des paysans ont abandonné leurs rizières car elles sont devenues inexploitable. Des champs de cacaoyer, de caféiers et des vanilliers sont à l'abandon.

L'érosion fluviale a aussi des conséquences graves. Après une averse, les écoulements débordent de leurs lits. Pour le cas du fleuve du Sambirano, les crues peuvent provoquer des dégâts considérables parmi les cultures et les habitations. Des parties entières des flancs de montagnes déforestées sont arrachés et d'énormes blocs de rochers dévalent les pentes en détruisant tout sur leur passage (plante, maisons, ponts...).

On peut citer, à titre d'exemple, le fokontany d'Ambaibô d'Ambanja ville (photo 8), la commune rurale d'Ankatafa et le village d'Ambahatra dans le Haut-Sambirano. Pour le cas du village d'Ankatafa, plus de 50% de sa superficie s'est transformée en lit du fleuve sambirano dans la partie avale (Enquête personnel). Les infrastructures (école, hôpital et maisons) sont ravagées par l'eau qui les ont transportées à la mer. Vu l'ampleur du dégât et la situation du village d'Ankatafa (photo 9), l'Etat et les Autorités locales ont décidé de déplacer ce village. Actuellement, les habitants ont reconstruit leurs habitations dans le nouveau village baptisé « Ankatafa vaovao ». Ce dernier se trouve à environ 2 km à l'Est de l'ancien village qui est déserté par 60% de sa population totale.

Ainsi, tous les villages qui longent ce fleuve se trouvent dans une situation inconfortable.

A cause de l'abondance de dépôts sédimentaires due à l'érosion, certaines parties du delta sont de nos jours privées d'eau et c'est l'activité agricole qui en pâtit. L'exemple le plus frappant est donné par la grande plaine rizicole d'Ankiabe dans le delta du Sambirano.

Le déboisement joue un rôle primordial dans le processus de destruction du milieu. Les souches des espèces ligneuses pourrissent au bout de quelques 5 années environ. Elles facilitent la pénétration de l'eau dans la masse superficielle du sol. Ce dernier se gorge d'eau puis coule sous forme de boue le long de la pente. La coulée couvre la partie basse et ensuite le bas de la pente.

Le phénomène d'éboulement concerne plusieurs montagnes, surtout dans le Haut sambirano (photo 10). Les parties éboulées des montagnes sont transportées vers le bas-fond par l'eau mais aussi par phénomène de gravité. La formation de la colluvion dans les bas fonds fait beaucoup de dégâts comme l'ensablement des champs de cultures, des rizières, la coupure des routes ou le colmatage des cours d'eau (des lits). Les érosions en amont perturbent l'environnement marin et fluvio-marin. L'érosion des sols est provoquée notamment par la disparition d'une partie de la mangrove par l'exhaussement de la surface. Des pieds de palétuviers sont balayés par le mouvement des marées, d'où la disparition de certaines espèces tant animales que végétales.

A part les dépôts terrigènes, l'interface terre-mer est menacée par les prélèvements massifs des coraux et par la surexploitation des mangroves pour l'usage domestique. Elle subit donc une double agression qui perturbe les écosystèmes côtiers. Il en découle une fragilisation des côtes.

La destruction de la mangrove est causée par les dépôts littoraux apportés par l'érosion et par les activités socio-économique (fabrication du charbon, prélèvement de bois de construction et de clôture, collecte de crabe,...).

Une superficie importante de la mangrove a ainsi disparu avec une partie de la faune qu'y habite. Ce phénomène est assez remarquable sur la façade maritime des monts occidentaux du Sambirano entre Ankatafa et Antrema. La vie des hommes et des plantes se trouve ainsi fragilisée. C'est aussi une des premières causes de la destruction du patrimoine culturel et des sites historiques qui disparaissent avant même d'avoir pu être étudiés. On peut citer le cas du village de Mahilaka qui a perdu plusieurs sites historiques à savoir les vestiges des maisons des pirates, des arabes avec leur mosquée, les restes des matériaux, leurs ports. Tout ce patrimoine culturel a disparu peu à peu. Il est érodé par la mer dont les flux seraient de plus en plus importants ces derniers temps.

De surcroît, le déséquilibre au niveau des écosystèmes côtiers conduit à des modifications pures et simples des récifs coralliens qui constituent l'habitat par ailleurs très riche.



Photo N°8 Partie du « Fokontany d'Ambahibô » exposée aux crues du sambirano

Source : L'Auteur 2007



Photo N°9 Ecole de la commune rurale d'Ankatafa détruite par l'inondation du Sambirano

Source : L'Auteur ,2007



Photo N°10 L'éboulement de montagne

Source : L'Auteur, 2007

IV-2- LES FACTEURS BIOLOGIQUES.

En plus des actions anthropiques et des facteurs naturels, les facteurs biologiques contribuent à la disparition de la couverture forestière. Mais les impacts des facteurs biologiques sont moins importants par rapport à ceux anthropiques et naturels. Les facteurs biologiques n'ont pas des conséquences instantanément perceptibles à grande échelle car ils ont un effet lent qui demande beaucoup de temps pour être constaté. Ces facteurs peuvent entraîner la disparition de plusieurs espèces de plantes au bout de plusieurs années sinon plusieurs siècles.

Dans la zone d'étude, les animaux dévastateurs et nuisibles ainsi que les plantes parasites et envahissantes constituent les principaux facteurs biologiques responsables de la dégradation végétale.

IV- 2-1- Les animaux prédateurs des plantes

Le plus connu des animaux ravageurs est le sanglier (*Potamochoerus larvatus*) ou « Komankory dy ». Il en existe en assez grand nombre dans la région. Il s'attaque à toutes les cultures et principalement les vivrières (riz, manioc, patate douce,...). Dans la forêt, il creuse le sol pour avoir des tubercules, des vers de terre et des gros serpents dont il en raffole. Les trous ainsi creusés peuvent constituer le point de départ d'une érosion ou d'un éboulement de la montagne.

IV-2-1-1- Insectes

En plus du sanglier, certains insectes peuvent aussi causer des dégâts importants. Les larves (chenilles) de grand papillon diurne de la famille Papilionidae s'attaquent aux feuilles et même aux écorces des plantes. La perte des feuilles peut être préjudiciable pour les plantes à cause de la diminution de la photosynthèse et des échanges avec l'extérieur (l'atmosphère).

De même, il y a aussi une autre larve appelée localement «Lafa », insecte xylophage de la famille Curculionidae des espèces *Cerambyx sp.* et *Aromia sp.* qui sont très nuisibles. Celles-ci pénètrent et vivent directement à l'intérieur des branches des arbres, ce qui peut entraîner également la mort des plantes.

Parmi les espèces le plus appréciées de ces larves, on peut citer à titre d'exemple, le manguier « *manga* » (*Mangifera indica*), « *Sely* » (*Grewia*), « *Sakoady* » (*Poupartia cafra*), *Fromager* (*pamba*).
ra

En plus, il en est de même, dans la région, un autre insecte genre *Harpa* dont les ailes externes sont plus durs. C'est un coléoptère appelé localement « *voantandroko* », littéralement « insecte cornu ». Il attaque surtout le « *Ravenala* ou *antrandra* ».

De nos jours, avec la déforestation, « *voantandroko* » s'attaque aux bananiers, aux cocotiers,...

IV-2-2- Les plantes parasites.

Ce sont certaines espèces végétales appartenant à la famille d'épiphytes qui poussent directement sur un autre arbre. Dans notre zone d'étude, ces plantes sont très nombreuses. Ils peuvent se développer sur n'importe quel organe végétal. On les trouve surtout vers la cime des arbres où ils se confondent avec la frondaison. Le *Fucus* (*Mandresy*) est un arbre qui pousse toujours sur un autre arbre qu'il enserre puis l'étrangle quand il devient grand. *Mandresy* tue ainsi son arbre hôte.

TROISIEME PARTIE

STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LA DEFORESTATION

Suite au problème de déficience hydrique et de la dégradation de l'environnement, il a été constaté que les problèmes majeurs de la déforestation sont liés aux activités humaines. En effet, la pratique des cultures en pleine forêt et le défrichement, ainsi que l'occupation des zones marécageuses sont à l'origine d'érosion, des changements assez fréquents du lit du fleuve Sambirano et qui sont consécutifs aux inondations. L'érosion entraîne l'ensablement des bas fonds, la baisse du régime hydrique et la diminution de la productivité.

Pour combattre ces fléaux et assurer le développement durable de la région du Sambirano, il faut préconiser la gestion des ressources naturelles. Plusieurs moyens ont été mis en œuvre par les Autorités locales, les Services de l'environnement et Forêt et les Organisations Non Gouvernementales en collaboration avec l'Etat malgache.

CAPITRE V :

QUE CHACUN OSE PRENDRE SES RESPONSABILITES

Actuellement, les populations locales du Sambirano sont convaincues que la disparition des couvertures végétale provoque les calamités naturelles dans leur région ; par exemple : l'inondation, l'érosion, l'éboulement, l'augmentation de la température, le tarissement des sources d'eau douce. Face au recul de la couverture forestière, plusieurs mesures ont été adoptées.

V-1- Maîtrise de la migration.

L'arrivée massive des migrants « Tsimihety » à partir des années 1980 accélère la croissance de la population dans la région du Sambirano. C'est la cause principale de la croissance des besoins en terres cultivables qui est aussi la principale cause du défrichement par le brûlis. On a limité la migration vers la région pour diminuer ces problèmes. La maîtrise de la migration se fait par deux stratégies qui sont la limitation physique ou quantitative des migrants et le respect de la tradition de la zone d'accueil.

V-1-1- La limitation physique ou quantitative.

Elle se fait par le contrôle de la Carte Nationale d'Identité ou bien du carnet de migration avec le cachet et la signature du chef du quartier ou du village de la région d'origine du migrant. Les quartiers mobiles, les chefs des quartiers et des villages d'accueils sont chargés de faire les inspections de nouveaux migrants dans leurs arrondissements. Parmi les nouveaux migrants, plusieurs sont des bandits, des cambrioleurs, des prisonniers évadés. Les migrants sans pièce d'identités et même aucun papier ou carnet de migrants sont conduits au poste de police ou à la brigade de la gendarmerie. Ils encourent ainsi le risque d'être renvoyée dans leurs régions d'origine.

V-1-2- Le respect de la tradition de la zone d'accueil.

Cette mesure est très efficace pour la protection de l'environnement dans les régions d'accueil parce que les autochtones sakalava ont des traditions protectrices de l'environnement ; ceux qui sont en général formés par des éleveurs vivaient en harmonie avec leur nature (environnement écologique). Pour eux, la forêt est sacrée et sa conservation constitue leur préoccupation majeure. L'existence des règles sociales limite les droits d'usage par rapport aux ressources naturelles, surtout les ressources forestières.

Chez les autochtones, « vivre en harmonie avec la forêt » fait déjà partie de leur vie quotidienne. En effet, divers « fady » sakalava vont dans ce sens dans la mesure où leur application contribue efficacement à la préservation des ressources naturelles. En voici quelques exemples plus remarquables : l'installation humaine à l'intérieur de la forêt est interdite notamment au niveau des endroits sacrés. La consommation de viande d'*Ankomba* (lémurien) est formellement interdite dans la tradition sakalava. Les animaux chassés dans la forêt doivent être consommés à l'intérieur de cette même forêt, aucune proie ne doit sortir de la forêt où elle a été capturée. En plus, un animal femelle chassé doit être libéré là où il a été capturé. Ces traditions contribuent efficacement à la sauvegarde des espèces endémiques telles que les lémuriens. Outre leurs objectifs de conservation, ces traditions contribuent également à la gestion rationnelle de la faune. Ces messages sont transmis de génération en génération, ils concernent toute une communauté. Cette dernière, par l'intermédiaire des « *Ray aman-dreny* ou *Olo be* » (chef de famille), veille à l'application de ces « fady ». Cela n'est pas en contradiction avec l'esprit d'une gestion des ressources forestières où toute une communauté est impliquée.

Toutes ces règles traditionnelles ont été appliquées dans la région mais les plus reconnues sont celles pratiquées à la forêt classée de la Haute Ramena. Dans cette étendue forestière, on rencontre plusieurs endroits sacrés dont le plus célèbre est « Ampanasina ». Ce dernier est composé de forêt, de plaine et de marais. Il est interdit de pénétrer à l'intérieur des terres sacrées « *tanimasina* d'Ampanasina » (en faisant allusion à la grande plaine marécageuse de cette localité où la végétation est très dense et l'eau profonde), sans avoir effectué préalablement un certain

nombre de rituels culturels bien déterminés, par exemple se mettre nu,... En outre, aucune ressource naturelle de ladite plaine ne doit faire l'objet d'un acte de destruction (obligation d'utiliser les bois prélevés). Ces mesures culturelles contribuent efficacement à la préservation du marais d'Ampanasina pendant très longtemps. Effectivement, avant l'arrivée des migrants « Tsimihety », les Sakalava n'osaient même pas mettre les pieds sur cette plaine ; c'est pourquoi, l'eau était si abondante et les plantes telles que *Typhonodorum sp.* et *Raphia* étaient très abondantes et denses avant les années 1980. Depuis l'arrivée des migrants « Tsimihety », les ressources naturelles ont été économiquement exploitées pour ne pas dire gaspillées.

Depuis l'arrivée massive des migrants, ce comportement conservateur de l'environnement du groupe ethnique sakalava s'est progressivement effacé à cause de la prédominance des pratiques socio-culturelles tsimihety. Les Sakalava ont été obligés de changer leurs comportements, certaines traditions locales ne sont plus respectées. Beaucoup de Sakalava travaillent durant les jours interdits ou « *andra fady* » (mardi et jeudi). Des Sakalava concourent actuellement avec les migrants tsimihety à la dégradation de la couverture forestière de la région. Ils concourent également à la conquête de grandes plaines marécageuses qui étaient auparavant des lieux sacrés qu'ils n'osaient même pas fouler. Les autochtones participent aussi à l'aménagement de ces espaces à des fins agricoles. De même, bon nombre de Sakalava venant des communes environnantes telles que Bemaneviky, Marovato et Marotolana se plaignent actuellement de ne pas pouvoir bénéficier des terres rizicoles lors du partage de grande plaine d'Ampanasiana. Dans ce sens, ces traditions ne vont pas à l'encontre de l'esprit d'une gestion communautaire des ressources forestières.

V-2 Responsabilisation des communes et des quartiers.

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme de protection, la décentralisation du pouvoir sur la protection de l'environnement au niveau des communes et des quartiers a été adoptée dans la région. Face à son immensité, on a décentralisé le pouvoir au niveau des communes et des quartiers pour faciliter les actions en faveur de la protection environnementale. Ces actions ont été appuyées

par les partenaires techniques et financiers (GTZ¹¹, POLFOR¹² et CRADES) et les acteurs locaux et régionaux. Ainsi, dans les communes, l'Association Inter-Communales (A I C) a été constituée. La décentralisation ne reste pas au niveau des communes, elle implique aussi les quartiers. Au niveau de ceux-ci, le Comité Local de Base (CLB) « *Vondron'Olona Ifotony* » (V O I) a été instauré. Il est composé des représentants administratifs (chefs du quartier), de chefs de famille (*Ray amandreny*) et des Autorités traditionnelles du quartier. Malheureusement, cette organisation est en voie d'institutionnalisation dans plusieurs quartiers de la région. Actuellement, on a 18 C L B seulement qui sont en pleine fonction au sein de la région. Au niveau des communes et des quartiers, ces C L B ont les pleins pouvoirs dans le cadre de la protection de l'environnement. Ils ont sensibilisé et informé toutes les couches de la population pour arrêter les pressions exercées sur les ressources naturelles.

Pour faciliter et améliorer l'action des A I C et du C L B, on a distribué en terroir les surfaces forestières. Cette stratégie est plus efficace pour la protection de la couverture naturelle. Dans chaque terroir, il y a des surveillances assurées par

le CLB et même le groupement des populations. Nous pouvons citer à titre d'exemple, le cas de la forêt classée de Haute Ramena appelée couramment « Analabe » (littéralement, à la grande forêt). C'est une immense étendue forestière

de la région du Sambirano. Suite au contexte de protection et à la mise en œuvre du sous-programme Haute Ramena, des stratégies ont été adoptées par le CRADES et les autres Services d'appuis techniques. Elles définissent par l'appui au contrôle du phénomène migratoire de la Haute Ramena, à l'aménagement et à la gestion de la forêt classée de la Haute Ramena et au soutien institutionnel des intervenants locaux, collectivités décentralisées et C L B.

L'élaboration du schéma d'aménagement de la forêt classée de la Haute Ramena a été initiée en 2003. Les partenaires financiers et techniques sont le GTZ, la POLFOR, CRADES et les acteurs locaux et régionaux. En effet, l'A I C ou

¹¹ Coopération Allemande

¹² Politique et Législation Forestière

la Structure Inter-Communale (SIC) a été constituée par toutes les communes de la périphérie de cette forêt qui regroupe 9 communes. Pour son développement institutionnel, la S I C est composée par les :

- Autorités communales,
- Autorités traditionnelles,
- Représentants d'éleveurs,
- Représentants d'agriculteurs,
- Représentants d'Eglise,
- Représentants d'enseignement,
- Représentants des migrants,

Principalement, l'élaboration du schéma d'aménagement de gestion de la forêt classée de Haute Ramena est fondée sur la protection de la forêt d'une part et l'optimisation des activités socio-économiques d'autre part.

Pour cela, on distingue les zones :

- d'habitation
- de protection ou de conservation
- de restauration- de réhabilitation- d'enrichissement
- Agricoles
- droit d'usages.

.La zone d'habitation

La zone d'habitation est la localité bien délimitée au niveau d'un endroit précis dans lequel la population doit bâtir ses maisons. C'est l'espace prévu pour le regroupement de la population pour faciliter le contrôle d'éventuelles installations humaines à l'intérieur de la forêt. La zone d'habitation devrait permettre la mise en place des infrastructures sociales telles que l'école, le centre de santé et les bureaux administratifs

.Les zones de protections ou de conservations (tableau 08)

La destruction de la forêt caractérisée par la perte de la diversité biologique fait l'objet de réelle préoccupation des environnementalistes. Les pressions économiques et démographiques intensifient l'utilisation des terres qui accélère la dégradation irréversible des écosystèmes.

Les zones de protection ou de conservation sont alors constituées par celles actuellement couvertes de forêt primaire et des lieux où se trouvent les ressources naturelles menacées d'éventuelles dégradations ou les sites sacrés. Ce projet cadre bien la politique de l'Etat malgache qui envisage actuellement dans le cadre du P E III de créer de nouvelles aires protégées comme étant la solution permettant de conserver la forêt et de protéger la diversité biologique et les processus écologiques (PISO et BEN 2003).

Tableau N°08 : surface des zones de protection ou conservations

Nom de la forêt	Surface en ha
Andohan'Antranorantsana	168
Anjombavola	76
Andohan'Ankaboka	58
Andohan'Anjono	162
Andohan'Antanovontsona	89,5
Befintsiriky	91,5
Marolakana	149
Mahatsinjo	130,5
Autres forêt primaire (Tsiazompandroaka, Matsaborimilanja et Begodra)	360
TOTAL	1284,5

Source : PISO et BEN 2003

.Les zones de restauration- réhabilitation- enrichissement.

Ces zones concernent surtout les espaces à vocation forestière mais qui ont été dégradée par les différentes sortes de pressions. Ces espaces devront être remis à leur état initial par les actions de reboisement ou d'enrichissement ou par la mise en défens. Au niveau des zones de gestion, les zones de restauration concernent les « *Savoka* » et les « *Hinaka* » ou les zones marécageuses.

qui, actuellement, perdent leurs caractères de réservoir d'eau pour la zone du Sambirno.

Tableau N°09 : Type de paysages écologiques et superficie de la zone de restauration.

	Forêt (ha)	Savoka (ha)	Marécage (ha)
Antranorantsana	2,5	11,4	47,5
Anjono	0,5	51,5	150,6
Antanambe	5	9,6	87,3
Anjiamangotroko	14,5	92	78
Antsakoakely	38,92	102	0
Mahatsinjo	12,5	24	0
TOTAL	73,2	290,5	363,8

Source : PISO et BEN 2003

Les espaces dégradés mais à vocation forestière ont une surface totale de 426,86 ha et ceux dégradés mais qui ont déjà été restaurés par la culture d'Anacarde disposent d'une surface totale de 178,5 ha (PISO et BEN, 2003)

.Les zones agricoles

Ces zones concernent les espaces réservés aux activités agricoles telles que les cultures de rente et les cultures vivrières, en particulier celle du riz. La délimitation est alors basée sur la définition de la vocation culturelle de ces espaces à partir des informations relatives à l'occupation des sols, des caractères physico-chimiques du sol et les facteurs climatiques au niveau de la zone de gestion. C'est plutôt la zone favorable à des spéculations agricoles mais son aménagement sera limité par l'analyse des impacts relatifs à la dégradation des ressources forestières et en eau.

Tableau N°10 : Typologie et superficie des paysages agricole.

Zone	Espace marécageux (ha)	Savoka (ha)	Forêt (ha)
Anjono	545,373	33,155	0,007
Antranorantsana	177,155	21,250	0,002
Antanambe	294,853	81,25	21 ,332
TOTAL	1017,381	135,655	21,340

Source : PISO et BEN, 2003

La superficie des espaces à vocation agricole s'estime à 1174,376 ha. 86,63% de la zone agricole, soit 1017,381 ha, concernent l'espace marécageuse qui sans tenir compte des impacts négatifs de son aménagement, sont rizicultivables. Les 13,37% sont des espaces réservés à la culture de rente, dont 1,82% soit 21,340 ha, sont sous forêt 11,55% soit 135,655 ha sur Savoka.

.Le droit d'usage

Selon l'article 41 de la loi 97-017 portant sur la nouvelle politique forestière, le droit d'usage est le droit de la population par rapport aux ressources forestières en vue de permettre la participation effective des populations rurales à la conservation durable des ressources naturelles renouvelables, tel que prévu par la loi relative à la gestion communautaire locale des ressources naturelles renouvelables. Pour cela, le « fokonolona » (communauté villageoise) est autorisé à exercer son droit d'usage traditionnel, individuellement ou collectivement dans la forêt dans la mesure où les dits droits n'auront pas été purgés. Ces droits concernent surtout le prélèvement des

produit secondaire et notamment l'approvisionnement en bois de construction, des services et de chauffe. Tous les produits de la forêt où l'on exerce le droit d'usage ne peuvent en aucun cas être commercialisés ou échangés. Le droit d'usage ne doit pas être exercé dans les zones mises en défens ou constituées en périmètres spéciaux de protection.

Le droit d'usage s'exerce au niveau des espaces bien délimités permettant à la population locale de pratiquer ses activités coutumières et familiales dans le respect de l'environnement. Ces espaces sont les lieux de prélèvement actuel des ressources naturelles qui se trouvent exclusivement en dehors des zones de protection. Les actions au niveau de ces espaces ne devraient pas se limiter uniquement au prélèvement et à l'utilisation des ressources mais surtout à la restauration et aux enrichissements pour répondre durablement aux besoins en bois de la population. Pour cela, la population bénéficiaire de droit d'usage doit avoir une bonne stratégie de gestion des ressources pour assurer leurs disponibilités pendant plusieurs années.

Tableau N°11 : zones concernées par le droit d'usage.

Zones ou le nom de la forêt	Espace marécageux (ha)	Forêt (ha)
Antakoakely	0	25,5
Des petits lots de forêt	0	226,8
Antranorantsana	0,2	150,5
Anjono	0,4	325,2
Antanambe	25	208,8
TOTAL	25,6	936,8

Source : PISO et BEN 2003

Sur 962,4 ha, 96% soit 936,8 ha sont des forêts tandis que les 25,6 ha soit 4% sont constitués des zones marécageuses prévues pour le prélèvement des matières premières destinées à l'artisanat.

V- 3 Le reboisement

Le reboisement est une série d'activités qui aboutit à la restauration partielle de la forêt par la plantation et l'entretien d'espèces ligneuses autochtones ou exotiques. L'objectif est de reboiser pour produire du bois ou générer des effets environnementaux. Entre autre, la forêt peut avoir une vocation de protection, d'amélioration des sols ou de récréation.

Pour reboiser, il faut réfléchir avec la population sur les espèces qui répondent les plus à ses besoins. Le reboisement est conditionné par les facteurs environnementaux et les sources de graines. Il faut prendre en compte les moyennes annuelle et mensuelle des précipitations, les moyennes minimale et maximale des températures annuelle et mensuelle. Les facteurs pédologiques déterminants sont la structure et texture du sol, son drainage et sa profondeur.

Dans le Nord malgache, l'appui au reboisement de Green Mad est une composante « Energie renouvelables » du programme GTZ (Coopération Allemande). Cette action a plusieurs avantages surtout à la remise en forme de la surface forestière et aussi à la dynamisation de la protection environnementale.

Dans la région du Sambirano, pour récupérer les surfaces déboisées, les populations font de reboisement. Les terrains se trouvent souvent sur les flancs des collines et même des montagnes. Ils se situent aussi parfois dans les zones limitrophes des forêts naturelles et des mangroves. Toutes ces surfaces sont des terrains issus des formations forestières similaires après la pratique de défrichement.

Les activités de reboisement se font par la transplantation des pépinières d'eucalyptus, d'anacardier, des manguiers et des gousses de palétuviers. Les Services locaux des Eaux et Forêt et des FOFIFA ¹³ assurent l'approvisionnement en pépinière des espèces à transplanter.

En outre, le long de la bordure du fleuve sambirano est repeuplé de bambous, « *magnôdro* » et « *farin'aomby* ». Le « *fokonolona* » intervient pour réaliser ce travail.

¹³ Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampiarina amin'ny Fampandrosoana ny Ambanivohitra

Le reboisement est le premier engagement des paysans défricheurs, c'est-à-dire ceux qui pratiquent la culture sur brûlis. Ce sont des paysans qui ont des permis de défrichement. Les engagements ont été élaborés entre les services responsables de la forêt et les paysans demandeurs de permis. D'après les conditions exigées, les paysans doivent faire le reboisement sur la surface déboisée après leurs récoltes.

En plus des surfaces déboisées, Sambirano possède aussi une réserve forestière pour le reboisement. C'est une zone ou étendue de terrain délimitée par les administrations forestière et domaniale destinée au reboisement. Les réserves forestières pour le reboisement peuvent être des terrains domaniaux, des terrains des communes rurales ou des Domaines Forestiers Nationaux (DFN). Cette surface se trouve dans les endroits où les formations de steppe et de savane existent ; par exemple : les collines d'Andolomiamina, les plaines herbeuses de Mahamanina, d'Andilamboay, d'Ampapamena et de Maherivaratra.

Tableau N°12 : l'évolution du reboisement dans la région entre 2000 et 2006.

Années	Surface reboisée(ha)	Intervenant	Localité
2000	46,5	CLB, Fokonolona	Les Collines d'Andolomiamina
2001	60	CLB, Lion's club, ANGAP, CRADES	Plaines de Maherivaratra et Ambatomenavava
2002	65	CLB, Fokonolona, CRADES	Le long du fleuve Sambirano, Andolomiamina
2003	98	CLB, ANGAP, CRADES	Plaines de Mpapamena et Mahamanina
2004	175,5	CLB, Fokonolona, CRADES,	Plaines de Mahamanina, Maherivaratra, Andolomiamina et surfaces déboisées
2005	250	CLB, Fokonolona, ANGAP, CRADES Association Toky Miray Antsahampano	Plaines de Mpapamena, Maherivaratra, Mahamanina, Antsahampano, surfaces dégradées
2006	258,5	CLB, Fokonolona, ANGAP, CRADES, Lion's club, Association Toky Miray Antsahampano	Plaines de Mpapamena, Andilamboay, Antsahampano, Andolomiamina, le long du fleuve Sambirano, surfaces dégradées

Source : PISO et BEN 2003

D'après ce tableau, la reforestation a connu une évolution entre l'année 2000 et 2006. Durant ces années, 953,5 ha de terrain ont été reboisés.

V-4- Transferts de gestion.

Le transfert de gestion a été appliqué suite à la décentralisation, à la responsabilisation des communes et des quartiers. Dans la phase préparatoire du plan communale de développement ou PCD (année 2006), les potentialités en ressources naturelles de chaque « fokontany » sont notées et analysées selon un diagnostic participatif. Par conséquent, le transfert de gestion des ressources naturelles figure souvent parmi les activités planifiées. La mise en œuvre du PCD commence dès que la population riveraine des forêts contacte l'organisme d'appui, s'organise et adresse la demande de transfert au service forestier.

L'approche participative est adoptée le long du processus de transfert et de mise en œuvre. A ce moment, la communauté est impliquée dans la reconnaissance et le diagnostic des forêts par la méthode d'approche rurale participative. Les Autorités locales sont soutenues pour prendre connaissance et exercer leurs droits et obligations relatifs au transfert de gestion.

La communauté de base propose la liste des essences forestières les plus utilisées, ses représentants participent aux travaux d'inventaire. La restitution des résultats d'inventaire auprès de la communauté leur permet de constater la dégradation de la forêt. Cette communauté admet de soustraire les objectifs d'aménagement et d'élaborer le pacte social « dina ». Le service forestier et la communauté de base élaborent le cahier des charges et les contrats de gestion qu'ils s'engagent à appliquer selon leur attribution. Un contrat de transfert de gestion conclu compte parmi les projets à prioriser lors de l'évaluation du PCD. Nous pouvons citer à titre d'exemple, le cas des communes rurales périphérique de la forêt classée de Haute Ramena, la commune rurale d'Ambohimena et le village d'Antsahampano (dans la commune urbaine d'Ambanja). Pour les communes limitrophes de la forêt classée de Haute Ramena, le transfert de gestion de cette forêt est déjà effectué entre ces communes. La gestion des mangroves de la commune rurale d'Ambohimena a été transférée à cette commune. Et aussi, le village d'Antsahampano (commune urbaine d'Ambanja), le comité locale de base dénommée « Fikambanan'ny Zanak'Antsahampano Miaro ny Tontolo Iainana ou

FIZAMITI ¹⁴» a bénéficié officiellement d'un contrat de gestion des ressources naturelles dans son domaine en 2001. Les superficies du terroir faisant l'objet de transfert de gestion est évalué jusqu'à 10 473 ha environ. Il s'agit notamment des zones de pêche traditionnelle et des forêts de mangroves. Elles sont subdivisées en quatre unités : réserve, exploitation, reboisement, récréation ou tourisme.

Ce transfert de gestion sécurise les ressources naturelles. Les communautés locales de bases ont le plein pouvoir pour protéger ces ressources en collaborations avec les « *Ray amandrany* » et les Autorités traditionnelles des communes, des villages riverains de ces paysages forestiers. Ces entités sociales ont été appuyées par les partenaires techniques, financières et des Autorités locales ainsi que régionales.

Pour établir leurs méthodes d'approche et réaliser leurs missions, les communautés locales de bases (Vondron'Olona Ifotony) organisent quelques activités à entreprendre. Ces activités se caractérisent par la sensibilisation-information et délimitation :

.la sensibilisation-information

Ont été sensibilisées et informés les populations des zones de conservations et de protections au niveau de la zone de gestion. Elles ont été informées aussi de leurs responsabilités par rapport à la zone de conservation et de protection.

.la délimitation

Les ressources naturelles renouvelables à conserver ont été délimitées par la population. Le marquage des zones de conservation à l'aide des moyens simples et efficaces a été fait: panneau et affichage.

Des piquets marquent la limite de la forêt à protéger selon les propositions du Service des Eaux et Forêts. La présence des panneaux d'information permettent facilement au passant de connaître la forêt à protéger.

Toutes ces activités ont été suivies de contrôle et surveillances. Toute pénétration dans la zone de conservation est bien contrôlée ou interdite. Un cahier de charge est

¹⁴ Association des Natifs d'Antsahampano Protecteurs de l'Environnement.

élaboré entre la population locale et le Service des Eaux et Forêt. Un autre cahier de charge mentionne la responsabilité de la population locale pour le contrôle de la forêt. Il existe également un canevas permettant la réalisation de suivi et contrôle de la zone de conservation. Les descentes sur terrain sont effectuées et des rapports scientifiques sont rédigés.

V-5- Intervention du Service des Eaux et Forêts

Le Service des Eaux et Forêts est un service dont le rôle est centré sur la protection des ressources forestières et les ressources en eau. Son objectif est de protéger la forêt quelque soit le moyen et la démarche pour y parvenir.

Dans la région du Sambirano, face à la persistance de la déforestation, le Service des Eaux et Forêt a fait beaucoup d'actions et d'engagements pour combattre ce fléau. Il fait des contrôles stricts et des suivis pour la préservation de l'environnement et de la gestion des ressources. Des inspections sont faites à l'intérieur des zones forestières. Le système d'intimidation a été pratiqué pour mater les activités liées à la déforestation. Plusieurs paysans défricheurs ont été ainsi attrapés par les gardiens forestiers et ont subi des sanctions pénales. Ce sont des paysans qui ont pratiqué le défrichement à l'intérieur de la forêt sans autorisation. Ils ont été punis par emprisonnement de 3 à 5 ans au minimum et ont été obligés de payer des dommages et intérêts d'un montant parfois élevé.

Cependant, le service rencontre de problème surtout au niveau du contrôle et de surveillance des forêts. Ce problème se repose essentiellement sur le manque de moyens matériels et humains pour assumer les tâches. Cela constitue un des facteurs qui entraînent la dégradation de la forêt. Le contrôle et la sensibilisation de la population sur les fonctions écologiques de la forêt ainsi que sur les interactions entre les éléments du système à court et à long terme ne sont pas suffisante voire nulle, surtout au niveau des endroits où l'insécurité règne.

V-6- Encadrement technique de la population.

La région du Sambirano a une vocation agricole basée sur les cultures de rente. Ces activités agricoles contribuent à la protection de la forêt vue le revenu

qu'elles apportent. Un des meilleurs moyens est l'amélioration des compétences paysannes par le renforcement des appuis techniques et de leurs capacités de négociation avec les opérateurs économiques. Ces conditions peuvent enlever les obstacles et induire un développement rentable et durable des communautés tout en assurant la protection de la forêt. Ces atouts sont exprimés par quelques indicateurs tels que les conditions climatiques favorables pour les cultures de rente, le revenu annuel des ménages générés par ces cultures: le prix des produits de rente est plus ou moins stable malgré la déstabilisation de la monnaie malgache.

Dans le cadre de la protection de l'environnement dans la région, les paysans bénéficient une formation et un encadrement technique pour améliorer leurs activités afin de diminuer les pressions sur les ressources naturelles. L'ADAPS¹⁵ a été créée pour faciliter cet encadrement en collaboration avec les techniciens agricoles, les Autorités locaux, les ONG ¹⁶et les partenaires financiers. Il assure la formation en technique agricole et en matière de renforcement de capacité organisationnelle locale.

Pour la formation en technique agricole, plusieurs séances sont organisés pour améliorer de la production de rente. Les paysans ont suivi différentes formations thématiques sur la production de rente, par exemple la formation pour la préparation de vanille, de cacao, etc. Ces produits passent par plusieurs étapes de préparation pour donner des produits de qualités supérieures dont les prix sont supérieurs par rapport à ceux de la qualité standard. Par exemple, pour le cas du cacao : celui de qualité supérieure ou de première qualité coûtait, jusqu'à 6 000 Ar le kg en 2007 et pour la qualité standard, il variait de 5 000 à 5 500 Ar¹⁷.

Pour la formation en matière de renforcement de capacité organisationnelle locale, l'objectif est d'améliorer la capacité de négociation de la population. Des ateliers sont organisés pour développer le partenariat avec les opérateurs économiques. Les paysans ont bénéficiés d'une formation sur la gestion des stocks.

¹⁵ Association pour le Développement d'Artisan et de Paysannat du Sambirano.

¹⁶ Organisation Non Gouvernementale.

¹⁷ Enquête faite auprès des quelques collecteurs d'Ambanja.

Ces efforts sont couronnés de succès. Des groupes de paysans ou des associations producteurs des produits de rente et des magasins de stockages ou grenier communautaires sont créés en même temps. Des contrats sont signés et réalisés entre le groupement ou l'association paysanne et les opérateurs économiques ou les opérateurs de développement. Ces contrats définissent les quantités et les qualités des produits dont les opérateurs économiques ont besoin.

L'encadrement technique des paysans ne reste pas seulement au niveau de la culture de rente mais il est aussi appliqué à la riziculture. Les méthodes culturales sont encore traditionnelles pour la riziculture qui n'arrive pas à satisfaire les besoins de la population. Pourtant les surfaces cultivables sont largement suffisantes. Par exemple, l'espace d'Ampanasina très favorable à la riziculture s'étend sur une superficie de 20 000 ha. Or la production n'est pas suffisante. Cela prouve que la méthode traditionnelle utilise des matériels et équipements rudimentaires qui ne sont pas efficaces. De plus, le système d'aménagement adopté par la population n'est pas adéquat. Le rendement est très faible, il se situe entre 0,7 à 1,5 tonne à l'hectare.

L'encadrement des paysans a pour objectif d'améliorer les méthodes culturales. Les encadreurs ou les techniciens orientent les paysans vers un système de culture moderne pour optimiser le rendement rizicole par l'utilisation des machines, d'engrais et des variétés de riz.

La modernisation du système cultural est un moyen permettant d'augmenter le rendement. Le « voly vary maro anaka » ou Système de Riziculture Intensive (SRI), par exemple, permet d'obtenir 10 tonnes à l'hectare.

Les paysans ont été formés pour optimiser ou moderniser le système d'élevage. Dans la région, la plupart des paysans sont des agro-éleveurs. Ils utilisent le système d'élevage traditionnel ou extensif. Les pâturages sont renouvelés par le feu à chaque début de la saison des pluies. Cette méthode archaïque et dégradante mérite d'être modifiée. On peut à cet effet, aménager des pâturages artificiels. Il faudrait orienter les éleveurs vers un élevage plus intensif. La présence de l'EASTAPRO¹⁸ dans la

¹⁸ Ecole d'Application des Sciences et Techniques Agricoles et de promotion.

région peut contribuer à faciliter le programme d'encadrement et de formation des paysans. Les étudiants sortants de cette école sont des techniciens en agriculture et élevage qui peuvent contribuer largement à la promotion des activités rurales.

CAPITRE VI :

RATIONALISATION ET MISE EN VALEUR DES TERRAINS DE CULTURE ET VULGARISATION DES RESSOURCES ENERGETIQUES

VI-1- Rationalisation et mise en valeur des terrains de culture

Le système de rationalisation et de la mise en valeur des terrains de culture a été adopté pour diminuer les pressions sur les surfaces forestières. L'insuffisance des terres cultivables est la cause primordiale qui pousse les gens à recourir au défrichement de nouvelles terres.

L'application du système de rationalisation est le seul moyen pour diminuer la pression anthropique sur la forêt. Ce système se définit par le partage équitable des terres disponibles et par l'aménagement de tous les espaces cultivables.

VI-1-1- Partage équitables de terres disponibles.

Le partage de terres a été effectué par les Autorités locales en collaboration avec les populations. Les terrains à partager sont souvent les parcelles rizicultivables. Leur distribution se faisait presque dans toutes les communes de la région. Mais durant notre descente sur le terrain, nous avons constaté que la stratégie de partage varie selon les communes. Nous pouvons citer à titre d'exemple, le cas des trois communes rurales : de Maherivaratra, de Benavony et d'Ambohitrandra.

Pour la commune rurale de Maherivaratra, les Autorités et la population ont assuré le partage de la grande plaine marécageuse d'Ankinaka. Les terrains sont octroyés à des associations paysannes. La constitution d'une association entre les paysans est obligatoire pour avoir la terre ; le nombre est fixé entre 15 et 20 personnes. Le terrain à distribuer est constitué d'un lot de 20 ha. Il en est de même pour le partage au sein de l'association dont les membres distribuent à chaque individu un lot d'un ha.

Dans la commune rurale de Benavony, le partage concerne les plaines marécageuses de Mahatsara, de Bemanasy, d'Andolomihamina hely et de Matsaboribe. Les Autorités communales et les populations assurent aussi

la distribution. Celle-ci se fait au niveau des familles qui obtiennent 1 à 3 ha selon le nombre de personnes qui la compose.

Dans la commune rurale d'Ambohitrandriana, la distribution concerne les plaines d'Ampanasina, d'Antranorantsana, d'Anjono et d'Antanambe. Elle se fait au niveau de chaque individu. Selon la convention signée entre les populations et les Autorités administratives, le chef des fokontany est le responsable de la gestion des flux des migrants. Toute personne âgée de 18 ans et révolu, résidant dans la zone a le droit d'une parcelle d'un hectare chacune. La distribution des terres est confiée à un « *Ray aman-dreny* » qui est le président de commission.

Cependant, des mésententes sont survenues durant l'opération de distribution. Cela a engendré de sérieuses tensions sociales, surtout entre les immigrants et les autochtones d'une part et d'autre part, les personnes ayant obtenu des lots mais dont les dimensions sont inégales.

Les anomalies se manifestent sur plusieurs aspects, soit le bénéficiaire dépasse les bornes de la parcelle acquise, soit le président de la commission lui-même accorde plus de ce qui est prévu. En effet, la superficie octroyée à chaque individu se trouve inéquitable car elle varie de un hectare à vingt hectares.

Le conflit risque de s'étendre et serait incontrôlable si la commune ne prend pas des mesures qui s'imposent.

Bien que les terrains obtenus soient inaliénables (interdiction de vente...), leurs distributions doit être suivie d'aménagement.

VI-1-2 L'aménagement des terres cultivables.

L'aménagement de la zone agricole concerne surtout d'une part les espaces rizicultivables, en particulier les zones marécageuses et d'autre part les espaces se trouvent exclusivement en dehors des zones de protection mais qui sont favorables aux cultures de rente (sur les flancs de la colline et les bas de pente).

VI-1-2-1 L'aménagement des espaces marécageux.

La valorisation de l'espace marécageux en faveur de la riziculture peut également contribuer à atténuer ou diminuer la pression sur la forêt. La mise en œuvre d'un programme d'aménagement augmente le rendement dans la production. Les besoins de défrichement de la forêt vont ainsi diminuer. Plusieurs indicateurs de ces atouts existent : la disponibilité en terre aménageable pour la riziculture, la permanence en eau, la fertilité des sols, l'adaptation de plusieurs variétés de riz et la possibilité d'une double récolte de riz par an.

A partir des années 2000, l'aménagement des espaces marécageux a été effectué dans presque toutes les communes de la région. Le PSDR¹⁹, le GTZ assurent les travaux en collaboration avec les associations paysannes ou même les populations locales.

Ces travaux d'aménagements sur la zone marécageuse consistent à la mise en place d'un système d'irrigation et de drainage pour la gestion efficace des ressources en faveur de la riziculture de bas fond. Le village d'Antranorantsana (dans la commune rurale d'Ambohitandriana) en est une illustration. En 2001, la population locale avait construit des canaux d'irrigation à partir de la rivière « Antranorantsana ». Deux canaux ont été construits simultanément : l'un qui mesure 1,5 km alimente la partie périphérique Est de la rizière communautaire, tandis que l'autre dont la longueur de 0, 8 km et touche directement la partie médiane de la rizière. La communauté locale a mobilisé cinq personnes par jour au moment de la construction qui a duré deux mois. Il en est de même pour l'irrigation de surface. Elle consiste à amener l'eau et à irriguer les terres par gravité et par ruissellement des surfaces.

Le système d'irrigation en surface exige la mise en place de barrage ou de bassin de retenue, des équipements de dérivation et de prélèvement des eaux, des puits, des canaux, des rigoles et des conduites servant au transport de l'eau y compris le drainage. Il est développé dans la région et se trouve dans plusieurs localités. Par exemple, on peut citer la construction de barrage- agricole d'Ampanasina,

¹⁹ Projet de soutien pour le Développement Rural

d'Andranomierotra, de Savalanina, d'Ankaboka, d'Anjono. Des réseaux de drainages et d'irrigation ont été installés au niveau des zones rizicoles. La réhabilitation des infrastructures hydro-agricole a été entreprise ; c'est le cas de la commune rurale d'Antsakoamanôndro (photo 11). Cette circonscription dispose d'un ancien grand barrage hydro- agricole de la région qui a été réhabilité en 2006. Ce barrage assure l'irrigation des superficies rizicultivables situées autours du chef lieu. La riziculture peut ainsi se pratiquer tout au long de l'année sans interruption. L'organisation se caractérise par la formation en technique de maitrise de l'eau. Elle est aussi caractérisée par l'élaboration d'un pacte social permettant la pérennisation de l'usage de l'eau. Une association chargée de contrôler de l'usage de l'eau est créée. Un « dina » sur la gestion de l'eau est instauré. Un cahier de charge pour l'entretien des ouvrages (l'enlèvement de sable, déblayage ou curage des canaux) est à la disposition des responsables locaux.



Photo N°11 Barrage hydro-agricole de la commune rurale d'Antsakoamanôndro

Source : L'Auteur, 2006

VI-1-2-2 L'aménagement des flancs de colline et des bas de pente.

Le programme d'aménagement des flancs de colline et des bas de pente a été établi dans la région pour améliorer le rendement de la culture de rente. Le développement de cette culture contribue à l'amélioration des conditions de vie de la population et permet de diminuer les pressions sur la forêt. L'aménagement se fait actuellement surtout dans le Haut Sambirano (Communes rurales d'Ambohitrandriana, Marovato, Marotolana, Maevatanana, Ambohimarina, Ambodimanga,...). La mise en valeur des flancs de colline et les bas de pente est un travail complexe parce qu'elle exige des techniques appropriées qui respectent l'environnement et conforment au développement durable. L'occupation des flancs de collines et des bas de pente par la culture de rente doit tenir en compte des conditions environnementales. L'aménagement vise à maintenir la productivité tout en réduisant les dommages causés sur l'environnement tels que la perte de la couverture végétale, l'augmentation des ruissellements, l'érosion du sol, l'envasement et l'ensablement.

Dans ce cas, il s'agit en quelque sorte d'un aménagement agro-forestier. Cela consiste à gérer des terres par la combinaison, dans le temps et dans l'espace, des végétaux ligneux pérennes et des cultures annuelles.

Les objectifs assignés sont :

- la recherche de système écologiquement stable, économiquement viable et compatible avec les pratiques sociales et culturelles locales (PCD du C U Ambanja 2006).
- la meilleure utilisation de l'espace par la mise en valeur des terres marginales délaissées et la création de zone mixte de protection entre les zones agricoles et forestières.
- la meilleure utilisation des ressources disponibles telles que les éléments nutritifs, l'eau, les matières organiques.

Les activités sont basées sur la sensibilisation et l'information de la population concernant la limite de la zone réservée à la culture de rente et la formation sur la

technique agricole. Alors, la mise en œuvre de ces activités nécessite des mesures d'atténuation ou des mesures d'accompagnement pour amoindrir les impacts probables dus à l'aménagement. Ces mesures concernent la protection des espaces forestiers naturels abritant une diversité biologique surtout les espèces endémiques, la préservation des îlots de la forêt vierge ou de végétation naturelle, la restriction des plantations dans les endroits dégradés ou pauvres en diversité biologique, le respect de la capacité de charge tout en assurant l'équilibre entre le nombre de la population et la disponibilité des ressources terrestres, forestières, hydrologiques...

VI-2- VULGARISATION DES SOURCES D'ENERGIE AUTRES QUE LE BOIS.

Dans le cadre de la mise en place des programmes de lutte contre la surexploitation du bois comme source d'énergie, la vulgarisation de l'énergie hydro-électrique et solaire est préconisée.

VI-2-1 L'utilisation d'énergie hydro-électrique

L'installation d'un centre hydro-électrique nécessite un cours d'eau beaucoup plus puissant avec un débit très important mais aussi permanent. Elle présente un intérêt dans la mesure où le courant sera moins cher que celui de la centrale thermique. L'installation d'un barrage hydro-électrique est possible dans la région du Sambirano. Sa situation climatique lui permet d'avoir un réseau hydrographique très important. Celui-ci comprend le fleuve Sambirano et son affluent la Ramena.

Ainsi, un programme de mise en place d'une centrale hydro-électrique a été annoncé depuis l'année 2003 et on a prévu de l'installer sur la rivière Ramena. D'après les études effectuées par des techniciens spécialisés, on estime que ce barrage peut produire un courant qui alimentera toute la ville d'Ambanja, la commune rurale d'Ambodimanga et de Benavony. Cependant, rien de concret n'a été réalisé jusqu'à ce jour. Il importe de savoir que la construction de ce barrage a toujours été promise par les candidats aux élections de députés, de sénateurs...mais une fois élus, ils oublient leur promesse électorale.

VI-2-2 L'usage de l'énergie solaire.

L'énergie solaire est produite par un capteur solaire. L'exploitation de l'énergie solaire est réalisable et très efficace dans la région du Sambirano pour diminuer l'utilisation du bois comme source d'énergie. Actuellement, les fours solaires sont utilisés par certains ménages de la région. Des ONG interviennent dans le domaine ; nous pouvons citer à titre d'exemple, Green Mad. Ce dernier œuvre au Nord de Madagascar (région DIANA et SAVA). Le système consiste à utiliser des cuiseurs solaires du type de réflecteur-parabole. Ces cuiseurs sont performants que les « *fatapera* ». Ils sont utilisables par temps ensoleillé entre 08 h du matin et 16 h. En permettant de diminuer les dépenses relatives à l'achat de l'énergie, ils contribuent également à une meilleure protection de l'environnement. En moyenne, un ménage qui utilise un cuiseur solaire économise l'équivalent 160 kg de charbon de bois par an d'un coût de 40 000 Ariary. La vulgarisation des cuiseurs solaires dans 1000 ménages permettrait d'économiser 160t de charbon de bois par an, soit l'équivalent de 40 ha de forêt (Ministère des Eaux et Forêts et GTZ, 2006).

En outre, la distribution des panneaux solaires pour l'électrification des maisons est à l'ordre du jour mais l'achat des capteurs solaires est plus cher pour la grande majorité de la population « sambiranaise ».

CONCLUSION

En raison de sa situation géographique, la région du Sambirano est soumise à des conditions climatiques très différentes ou spéciales dans l'ensemble de la côte Ouest de Madagascar. Cette région jouit d'un climat semblable à celui de la côte orientale de Madagascar. La région présente une biodiversité exceptionnelle, riche en faune et en flore endémiques. Elle est variée ou différente selon les endroits et l'altitude. Elle joue un rôle primordial dans l'équilibre écologique et environnemental.

La région du Sambirano ne semble plus, cependant, présentée dans son état actuel de valeur forestière en voie de disparition à cause du déboisement non contrôlé. En l'espace de 06 ans, entre 1998 et 2003, elle a perdu environ 6583 hectares de sa superficie (Pour les feux de brousses seulement). Cette situation résulte d'une part, par d'importants déboisements pour faire des terrains de culture (surtout par la riziculture sur brûlis), de charbon de bois et de bois d'œuvres qui sont destinés à l'exploitation. D'autre part, elle est provoquée par l'exploitation commerciale de grande envergure et peu suivie sur le plan de contrôle. L'un des facteurs réacteurs de ce déboisement alarmant est le manque de terrain cultivable. Ce phénomène est causé surtout par l'arrivée massive des migrants « Tsimihety » venant de la région périphérique (région SOFIA).

Le déboisement sans cesse dans la région provoque toute l'année de diverses calamités naturelles comme les inondations, les éboulements des montagnes, des érosions. Ces désastres provoquent des accidents corporels (la mortalité), la destruction des cultures (ensablement de rizières, de champs de culture).

C'est à partir de ces catastrophes (corporelle, économique et environnementale) que l'ONG CRADES et l'association ADAPS se sont installés à Ambanja avec comme mission : la maîtrise des pressions exercées sur la forêt de la région du Sambirano tout en essayant d'améliorer les conditions de vie des paysans comme ceux de Haut Sambirano (cas de la forêt classée de la haute Ramena). Parmi les facteurs qui contribuent au succès de programme de cette ONG, sont l'élaboration de pacte sociale ou « Dina » et la redynamisation et la remise en place d'impotences des traditions d'autochtone. Le CRADES fait beaucoup de démarche pour atteindre ses

objectifs en collaborant avec les partenariats techniques et financiers, les Autorités régionales et même nationales.

En plus, le plan de la lutte contre le déboisement de la région du Sambirano demande aussi la collaboration régionale. Etudier par exemple, le cas des migrants « Tsimihety » (collaboration avec la région SOFIA en limitant ces migrants).

De toutes ces recommandations, nous pensons qu'une solution sera trouvée et que la forêt de la région du Sambirano retrouvera son état initial ou son exubérance.

BIBLIOGRAPHIE.

1. ABOU BACAR (H) 1992. *La plante et le sol*, Mémoire SCIM'Vouni
ENES 79p
2. AUBRY (C) et RAMAROMISY(A), 2003. Typologie d'exploitation agricoles dans un Village du front pionnier de la forêt des Mikea (Sud-ouest de Madagascar). *Cahier d'étude et Recherche francophone/ Agriculture*, pp 153-165.
- 3 .ALLAOUI (A), sd. *L'utilisation d'espèce végétale dans la lutte anti-érosive à Anjouan-Comores*, 28p
4. ANDRIANAIVOSOA(C), 1970. *Sols sur socle ancien à Madagascar*
ORSTOM, Paris, pp 31-55
5. ANDRIAMANJATOARIVO (R), 1988. *Etude des impacts humains sur la Mangrove au Nord de Morondava*, Mémoire ESSA, Antananarivo, 60p.
6. BERTRAND (R), 1996. Dégradation de l'environnement forestier et réaction paysanne. *Le migrant Tandroy sur la côte Ouest de Madagascar*, thèse de doctorat, 320P.
7. BLANC-PAMARD (C), 2002. *La forêt et herbe en pays Masikoro*
(Madagascar) : un paradoxe environnemental. *Bois et forêt des tropiques* 271p.
8. CABANIS(Y) et al. 1969. *Végétaux et groupements végétaux à Madagascar et de Mascareignes*, tome 1, 389p.
9. CTFT(J), 1991. Les progrès d'un consensus, *Bois et forêt de tropique*, *Revue trimestrielle* N°228, 2^{ème} trimestre, 80p.
10. CALIPSO, 1996. Cellule d'analyse et de localisation de l'information pour le Sud-Ouest. La déforestation à Zombitse, 20p.
11. Centre Mondial de Surveillance Continue de la conservation de la nature, 1990. *Madagascar profil de l'environnement*, 439p
12. DONQUE (G), 1973. Les conditions générales du climat de Madagascar, Tananarive, *Revue de Géographie*, N°22, pp 8-93.

13. DONQUE (G), 1975. *Contribution géographique à l'étude de climat de Madagascar*, Thèse, Tananarive, 478p
14. FARAMALALA (M. H.), 1988. *Etude de la végétation de Madagascar à l'aide des données spatiales*. Thèse : univ. Paul Sabatier. Toulouse, France, 167p
15. GROUZIS (M) et al, 2001. Evolution de la végétation et quelque paramètre edaphique au cour de la phase poste-culture dans la région d'Analabo, *In Sociétés paysanne, Transition Agraire et dynamique écologique dans le Sud-ouest malgache*, pp, 327-337.
16. HUNTER K, MAHAMOUD(J), 1992. *Plan d'aménagement de la forêt d'Anjouan*. 121p
17. JAOFETRA (T), 2006. *Dynamique de l'approvisionnement alimentaire de la population du Sambirano Ambanja*, Thèse de Doctorat Nouveau Régime, Antananarivo, 392 p.
18. KOTO (B) et FAUROY (E), 1993. Les migrations mahafaly dans le processus du ruralisation de la ville de Tuléar. *Madagascar Cahier de sciences humaines* ORSTOM, Paris pp 4-10
19. LAVAUDEN (L), 1931. Le déboisement et la végétation de Madagascar. *Revue de botanique appliquée, Agriculture tropical* pp. 824-847.
20. LUCILE (R), sd. *Le livre vert de l'espérance malgache*, 136p
21. NICOL (ME) et LANGRAND (O.), 1989. Madagascar, *Revue de la conservation des aires protégées* WWF, pp. 247-274.
22. PETE (M) et FRANK (H), sd. *Birds of Madagascar A Photographic Guide* 316p.
23. PISO (J.CH.) et BEN (H.), 2003. *Savaivo* 148p
24. MORAT (P.), 1973. *Les savanes du Sud-Ouest de Madagascar*. Edition ORSTOM, Paris, 235p.
25. Ministère des Eaux et Forêt de Madagascar, 2006. *Agenda forestière*, 115p.
26. RAMAMONJISOA (B.S), 1991. L'exploitation forestière : Un secteur

- Important de l'évolution de la filière bois à Madagascar, *Akon'ny Ala N°7* . Bulletin du département des Eaux et Forêt 45p
27. RATOVOSON (C), 1979. Les problèmes du Tavy sur la côte Est Malgache Tananarive, *Revue de Géographie*, N°35 pp141-165.
 28. RANDRIAMBOLANANTENAINA (M. N.), 2003. *Reserve botanique de sous-programme de Haut Ramena*, 68p.
 29. RICHARD (J.A.), 2008. *Antsakoamanôndro, une commune rurale dans le delta sambirana*, Mémoire de Maîtrise, Toliara, 101p.
 30. RIZIKY (C), 1993. *Economie de plantation et crise dans le Sambirano* (Madagascar), Thèse de Doctorat, Montpellier III, 230 p.
 31. ROSSI (G), 1976. *Problème biogéographique de l'extrême Nord de Madagascar*, *Revue de Géographie*, N°28 pp 15-78.
 32. SAMMUEL (R), RAZAFINDRANDIMBY (J.) et RANAIVO (J.)1999. Un problème environnemental : la déforestation, in *Société paysannes, Transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-Ouest de Madagascar*, pp. 25-33.
 33. SALOMON (J.), 1978. Fourrés et Forêt sèche du Sud-Ouest malgache, Tananarive, *Revue de Géographie* N° 32, pp. 19-39.
 34. SALOMON (J N) ,1981. Réalité et conséquence de la déforestation dans l'ouest malgache, Tananarive, in *Omaly sy Anio N°13 et 14* pp 329-336.
 35. SINCLAIR (I) & LANGRAND (O), 2003. *Birds of Indian Ocean Island MADAGASCAR, MAURITIUS, REUNION, RODRIQUES, SEYCHELLES AND THE COMORS*, 184P.
 36. SYLLA (Y) et MANGALAZA (E), 1988. L'image représentative de la forêt en pays Betsimisaraka, *Recherches pour le développement série. Sciences de l'homme de la société*, N°6, pp. 143-144.
 37. SYLVIE Bologna, 1981. *La nature, tour sur les animaux, les végétaux, les minéraux*. Editions Cercle d'Art, Paris, 360.

LISTE DES TABLEAUX.

N°1 La pluviométrie de l'année 2006.....	14
N°2 La composition de la mangrove de la région.....	22
N°3 Exemple de végétation d'arrière-mangrove.....	23
N°4 Espèces d'oiseaux.....	25
N°5 Exemple des espèces les plus dominantes de la faune marine.....	27
N°6 Les surfaces ravagées par les feux de brousse en hectare entre 1998 à 2006.....	34
N°7 Quelque exemple des plantes médicinales avec leurs modes d'utilisation.....	41
N°8 Surface des zones de protection ou conservation	63
N°9 Type de paysages écologiques et superficie de la zones restauration.....	64
N°10 Typologie et superficie du paysages agricoles	65
N°11 Zone concernée par le droit d'usage.....	66
N°12 L'évolution du reboisement dans la région entre 2000 et 2006.....	68

LISTE DES CARTES

N°1. Localisation de la zone d'étude.....	03
N°2. Localisation des communes dans le District d'Amboanja.....	07
N°3. Type des sols.....	17
N°4. La typologie végétale du Sambiranp.....	18
N°5. Localisation des zones défrichés dans la région du Sambirano.....	29

LISTE DES PHOTOS

Couverture : Une partielle du mont d’Ambohidravy (Andrekareka).

N°1 Les collines défrichés.....	35
N°2 Flanc de colline défrichée.....	35
N°3 La riziculture sur mi-versant	36
N°4 Dépôt de vente de « falafa ».....	39
N°5 Dépôt de vente des bois à	39
N°6 La four des briques à Ambanja.....	45
N°7 Bois amassé pour la briqueterie.....	45
N°8 Partie du « fokontany » d’Ambahibô exposée aux crues du fleuve Sambirano.....	53
N°9 Ecole de la commune rurale d’Ankatafa détruite par l’inondation du fleuve Sambirano.....	53
N°10 L’éboulement de montagne.....	54
N°11 Barrage hydro-agricole de la commune rurale d’Antsakoamanôndro.....	78

LISTE DES ABREVIATIONS

AIC : Association Inter-Communal

ANGAP : Association National pour la Gestion des Aires Protégées

CRADES : Comité de Réflexion et d’Action pour Développement et Environnement

CLB : Comité Local de Base

DIANA: Diégo Ambanja Nosy-be Ambilobe

SAVA: Sambava Antalaha Vohémar Andapa

PEIII : Programme de l’Environnement III

TABLE DE MATIERES

AVANT-PROPOS.....	1
INTRODUCTION.....	2
PREMIERE PARTIE.....	8
MILIEUX PHYSIQUES ET BIOCLIMATIQUES.....	8
CHAPITRE I : LES ELEMENTS DE LA GEOMORPHOLOGIE ET DU CLIMAT.....	9
I-1- LES ELEMENTS DE LA GEOMORPHOLOGIE.....	9
I-1-1-Les reliefs et ses aspects.....	9
I-1-1-1Le relief d'escarpement.....	10
I-1-2-Les grandes familles du relief.....	11
I-1-2-1- Le relief du Socle.....	11
I-1-2-2-La couverture sédimentaire.....	11
I-1-2-3-Le volcanisme du Sambirano.....	11
I-1-2-4-L'accumulation deltaïque du Sambirano.....	12
I-2- : LES ELEMENTS DU CLIMAT.....	12
I-2-1-Les vents.....	13
I-2-2-Les précipitations	13
I-2-3-L'humidité et la température.....	14
CHAPITRE II : APPROCHE BIOGEOGRAPHIQUE DE LA REGION.....	16
II-1-Le sol.....	16
II-2-La flore.....	16
II-2-1-Les forêts naturelles et évolution.....	19

II-2-1-1-Les forêts primaires.....	19
II-2-1-1-1-L'étage inférieur.....	20
II-2-1-1-2-L'étage moyen.....	20
II-2-1-1-3-L'étage supérieur.. ..	20
II-2-2-Les formations secondaires.....	20
II-2-3-Savane arbustive.....	21
II-2-4-Les mangroves.....	22
II-3-La faunes.....	24
II-3-1-Les mammifères.....	24
II-3-2-Les oiseaux.....	24
II-3-3-Les reptiles.....	26
II-3-4-Autres faunes.....	26
DEUXIEME PARTIE.....	28
LES FACTEURS DETERMINANT LA DEFORESTATION.....	28
CHAPITRE III : LES FACTEURS ANTHROPIQUES.....	30
III-1-Défrichement à des fins agricoles.....	30
III-1-1-Rituel avant défrichement.....	31
III-1-2-Défrichement : culture itinérante sur brûlis.....	31
• Du semis au cerclage.....	32
• Du rendement à la jachère.....	32
III-1-3-Défrichement : culture sous forêt.....	32
III-1-4-Une autorisation de défrichement pour limiter les abus.....	33

III-2-Les feux de brousse.....	33
III-3-Utilisation des bois comme matériaux de construction.....	36
III-4-Utilisation des plantes médicinales.....	40
III-5-Utilisation des bois comme sources d'énergies.....	42
III-5-1-Usage domestique.....	42
III-5-1-1-Le bois de combustible.....	42
III-5-1-2-Le charbon de bois.....	43
III-5-1-3-La distillation.....	44
CHAPITRE IV : LES FACTEURS NATURELS ET BIOLOGIQUES.....	46
IV-1-LES FACTEURS NATURELS.....	46
IV-1-1-Les cyclones.....	46
IV-1-2-Les inondations.....	46
IV-1-3-Le changement climatique.....	48
IV-1-4-L'érosion, les sédimentations et l'exploitation excessive.....	50
IV-2- LES FACTEURS BIOLOGIQUES.....	55
IV-2-1-Les animaux prédateurs des plantes.....	55
IV-2-1-1-Les insectes.....	55
IV-2-2-Les plantes parasites.....	56
TROISIEME PARTIE.....	57
STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LA DEFORESTATION	57
CHAPITRE V : QUE CHACUN OSE PRENDRE SES RESPONSABILITES	58
V-1-La maîtrise des migrants.....	58

V-1-1-La limitation physique ou quantitative.....	58
V-1-2- Le respect de la tradition de la zone d'accueil.....	59
V-2-Responsabilisation des communes et des quartiers.....	60
. La zone d'habitation.....	62
. Les zones de protection ou de conservation.....	63
. Les zones de restauration-réhabilitation-enrichissement.....	64
. Les zones agricoles.....	65
. Droits d'usages.....	65
V-3-Le reboisement.....	67
V-4-Transferts de gestions.....	69
V-5- Intervention du Service des Eaux et Forêts.....	71
V-6- Encadrement technique de la population.....	71
CHAPITRE VI : RATIONALISATION ET MISE EN VALEUR DES TERRAIN DE CULTURE ET VULGARISATION DES RESSOURCES ENERGETIQUES.....	75
VI-1-Rationalisation et mise en valeur des terrains de culture.....	75
VI-1-1- Partage équitable des terres disponibles.....	75
VI-1-2- L'aménagement des terres cultivables.....	76
VI-1-2-1- L'aménagement des espaces marécageux.....	77
VI-1-2-2- L'aménagement des flancs de colline et des bas de pentes.....	79
VI-2-Vulgarisation des sources d'énergie autre que le bois	80
VI-2-1- L'utilisation d'énergie hydro-électrique.....	80
VI-2-2- L'usage de l'énergie solaire.....	81
CONCLUSION.....	82

BIBLIOGRAPHIE.....	84
LISTE DES TABLEAUX.....	87
LISTE DES CARTES.....	87
LISTE DES PHOTOS.....	88
LISTE DES ABREVIATIONS.....	88
TABLE DE MATIERES.....	