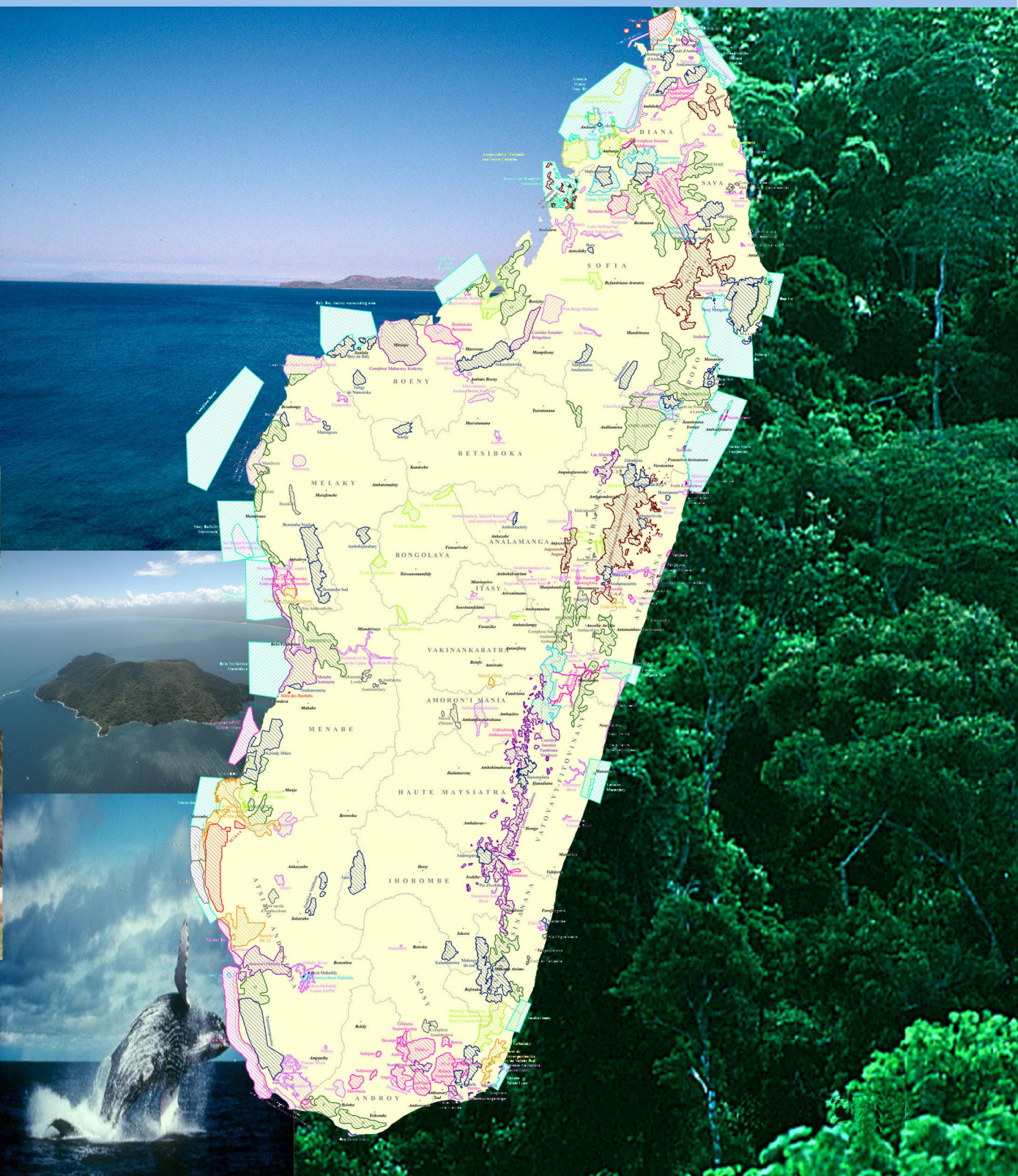




REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Tanindrazana-Fahafahana- Fandrosoana
Ministère de l'Environnement et des Forêts



QUATRIEME RAPPORT NATIONAL DE LA CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE MADAGASCAR



QUATRIEME RAPPORT NATIONAL DE LA CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE MADAGASCAR

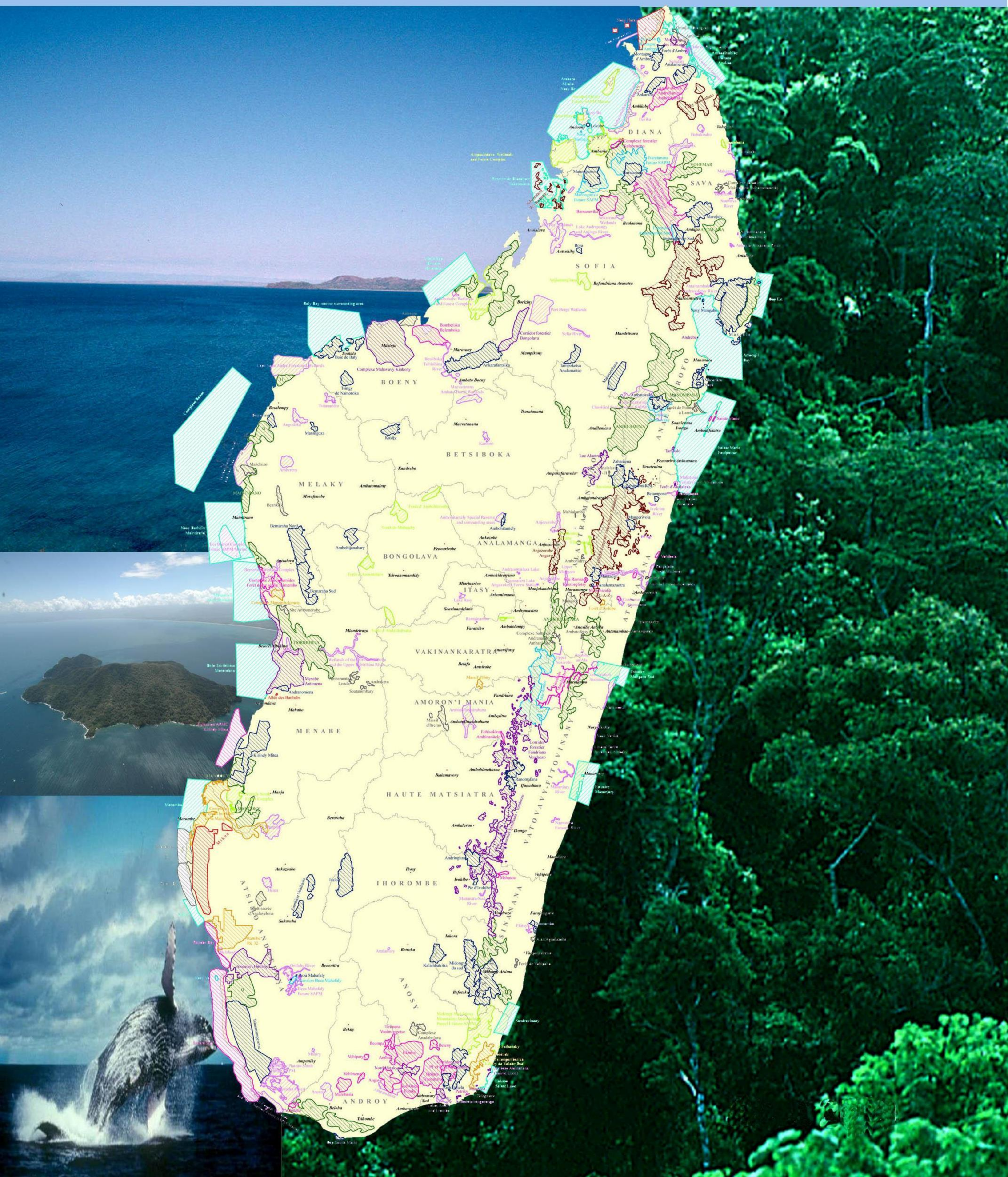


TABLE DES MATIERES

	Pages
RESUME EXECUTIF	1
INTRODUCTION	7
CHAPITRE I : ETAT DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE, TENDANCES ET MENACES	9
Partie 1 : Etat et tendances de la biodiversité	10
I. LA BIODIVERSITE TERRESTRE	10
A. Les écosystèmes forestiers	10
B. La biodiversité floristique	12
C. Les ressources phytogénétiques forestières	14
D. La biodiversité faunistique	15
E. La biodiversité des Montagnes	22
F. L'Agrobiodiversité	22
II. BIODIVERSITE DES EAUX LENTIQUES ET LOTIQUES	26
A. Etat	27
B. Tendances	30
III. BIODIVERSITE MARINE	32
A. Etat	32
B. Tendances	34
Partie 2 : Menaces sur la biodiversité	35
I. LES PRINCIPALES MENACES SUR LA BIODIVERSITE	35
A. Déforestation, dégradation forestières et fragmentation	35
B. Rétrécissement des lacs et marais et fragmentation des cours d'eau	35
C. Changement du milieu marin	35
D. Erosion de la biodiversité	36
II. LES CAUSES DIRECTES DES MENACES	36
A. Expansion agricole	36
B. Erosion et sédimentation	36
C. Brûlis et feux de forêts	37
D. Espèces envahissantes	37
E. Changement climatique	38
F. Développement industriel	39
G. Surexploitation	39
III. LES CAUSES INDIRECTES DES MENACES	40
A. Pauvreté	40
B. Us et coutume	41
C. Insuffisance en matière de gouvernance	41
D. Insuffisance des sauvegardes	41
E. Modes de reproduction et de consommation non durable	41
F. Maladies	42
G. Insuffisance des mécanismes de régulation	42
Partie3 : Impacts de la conservation de la biodiversité sur le bien-être humain	44
I. LES SERVICES ENVIRONNEMENTAUX	44
II. QUELQUES UTILISATIONS DES RESSOURCES VEGETALES DANS LE BIEN-ETRE HUMAIN	45

A. L'alimentation humaine	45
B. La production de bois et de fibres	46
C. L'utilisation des plantes médicinales dans la santé publique	46
D. Les plantes ornementales	47
III. QUELQUES EFFETS BENEFIQUES DE LA CONSERVATION DE CERTAINES FAUNES	47
A. Les amphibiens	47
B. Les caméléons	48
IV. L'IMPACT DE LA CONSERVATION SUR LE TOURISME	48
CHAPITRE II : ETAT D'AVANCEMENT DES STRATEGIES ET PLANS D'ACTIONS NATIONAUX SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE	52
PARTIE 1 : Stratégies et plans d'actions nationaux	53
I- LA STRATEGIE NATIONALE SUR LA GESTION DURABLE DE LA BIODIVERSITE (SNGDB)	53
A. Les principes	53
B. Les axes stratégiques	53
II. LA CHARTE DE L'ENVIRONNEMENT ET LE PNAE	54
A. La Charte de l'Environnement	54
B. Le Plan National d'Actions Environnementales	54
III. ACCORDS ENVIRONNEMENTAUX MUTILATERAUX	57
IV. AUTRES POLITIQUES NATIONALES	60
A. Code de l'environnement	60
B. Code des Aires Protégées	60
IV. PLANS DE CONSERVATION DES ESPECES MENACEES	60
A. Plan stratégique de gestion des ressources phytogénétiques forestières	61
B. Plans et stratégies de conservation de quelques groupes taxonomiques de la faune sauvage	61
Partie 2. Résultats obtenus par rapport à la SNGDB	65
I- LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE	65
A. Protection des écosystèmes	65
B. Conservation de la biodiversité	67
C. Mise en œuvre de la Convention sur le Commerce International des Espèces Sauvages (CITES)	75
II. VALORISATION DE LA BIODIVERSITE	75
A. Amélioration des connaissances sur la biodiversité	75
B. Gestion durable des filières	77
C. Développement de l'écotourisme	79
CHAPITRE III : INTEGRATION OU DEMARGINALISATION SECTORIELLE ET INTERSECTORIELLE DES CONSIDERATIONS SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE	80
Partie 1 : Dispositifs d'intégration	81
I. CADRES JURIDIQUES SECTORIELS	81
II. DISPOSITIFS OPERATIONNELS	83
A. Les Cellules Environnementales	83
B. Les structures et programmes inter- intersectoriels	85
C. La Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE)	86

Partie 2 : Réalisations	90
I. PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITE DANS LES ETUDES D'IMPACTS	90
II. LES REALISATIONS SECTORIELLES	91
A. Secteur Tourisme	91
B. Secteur Education et Recherche scientifique	92
C. Secteur Santé	94
D. Secteur Agriculture, Elevage et Pêche	95
E. Secteur Energie et Mines	98
F. Secteur Eau	99
G. Secteur Travaux Publics et Météorologie	99
H. Secteur Economie, Commerce et Industrie	100
I. Secteur Transport	101
J. Intégration de la dimension environnementale dans les secteurs transversaux	103
 CHAPITRE IV : EVALUATION DES PROGRES VERS L'OBJECTIF 2010	 111
K. Evaluation des progrès par rapport à l'objectif mondial 2010	112
L. Evaluation des progrès dans la mise en œuvre du plan stratégique de la convention	116
M. Conclusion	120
 LES ANNEXES	
– Annexe I : Renseignements sur la Partie présentant le rapport et le processus utilisé pour la préparation du rapport national	
– Annexe II : Autres sources d'information	
– Annexe III: Les progrès accomplis pour atteindre les objectifs de la Stratégie Mondiale pour la conservation des Plantes et du Programme de Travail sur les Aires Protégées	
 LISTE DES ACRONYMES	
 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau 1</u> : Différents types d'écosystèmes terrestres	11
<u>Tableau 2</u> : Taux de déforestation par types de forêts	11
<u>Tableau 3</u> : Evolution de la couverture forestière pour les écosystèmes forêt et non forêt	12
<u>Tableau 4</u> : Nombre des genres et espèces des plantes endémiques de Madagascar	13
<u>Tableau 5</u> : Changement du nombre des espèces menacées	14
<u>Tableau 6</u> : Production et vente des graines autochtones	15
<u>Tableau 7</u> : Diversité des lémurien malgaches	18
<u>Tableau 8</u> : Evolution des connaissances de la diversité batracofaunique depuis 2003	19
<u>Tableau 9</u> : Evolution du nombre d'espèces d'amphibiens selon la catégorisation UICN	19
<u>Tableau 10</u> : Evolution du nombre d'espèces de reptiles	20
<u>Tableau 11</u> : Taux de déforestation par tranche d'altitude	22
<u>Tableau 12</u> : Perte de diversité dans les collections ex-situ	25
<u>Tableau 13</u> : Nombre total d'espèces et d'espèces endémiques des insectes aquatiques	28
<u>Tableau 14</u> : Tendances et Statut de conservation des espèces d'oiseaux d'eau menacées	31
<u>Tableau 15</u> : Statut de conservation des espèces de Poisson menacées	31
<u>Tableau 16</u> : Les espèces de mammifères marins observés sur les côtes Ouest et Est de Madagascar	33
<u>Tableau 17</u> : Tableau récapitulatif des menaces sur la biodiversité	43
<u>Tableau 18</u> : Les groupes d'usages et la diversité biologique des plantes utiles à Madagascar	45
<u>Tableau 19</u> : Exportations en kg de quelques espèces très commercialisées.	47
<u>Tableau 20</u> : Evolution du secteur tourisme entre 2002 et 2007	49

<u>Tableau 21</u> : Evolution de l'industrie d'observation des baleines à Madagascar	50
<u>Tableau 22</u> : Comparaison des revenus locaux dans les trois parcs : Andasibe, Masoala et Andohahela	51
<u>Tableau 23</u> : Conventions internationales sur l'environnement ratifiées par Madagascar et en relation avec la CDB	57
<u>Tableau 24</u> : Espèces forestières prioritaires et leurs usages	61
<u>Tableau 25</u> : Evolution de la superficie des écosystèmes à l'intérieur des AP par année de création (en ha)	66
<u>Tableau 26</u> : Evolution des effectifs des principales collections de plantes cultivées	71
<u>Tableau 27</u> : Résultat de la mise en œuvre du plan d'action CITES.	75
<u>Tableau 28</u> : Evolution du nombre des visites dans les aires protégées	79
<u>Tableau 29</u> : Les politiques, stratégies et mesures/activités liées à la CDB	81
<u>Tableau 30</u> : Les institutions concernées par le MECIE et leurs rôles	88
<u>Tableau 31</u> : Evolution du nombre de permis environnemental délivré	90
<u>Tableau 32</u> : Actions prévues et réalisations de la cellule environnementale dans le secteur Aviation civil, Transport routier et Transport ferroviaire	102
<u>Tableau 33</u> : Actions prévues et réalisations de la cellule environnementale dans le secteur Port, Transport maritime et fluvial	103
<u>Tableau 34</u> : Réalisations de la Cellule Environnementale dans les domaines transversaux	103
<u>Tableau 35</u> : Evaluation des progrès par rapport à l'objectif mondial	112
<u>Tableau 36</u> : Evaluation des progrès dans la mise en œuvre du plan stratégique de la convention	116

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Effectif des Bovins et porcins 1999-2008	25
Graphique 2 : Effectif des ovins et caprins 1999-2008	26
Graphique 3 : Effectif des Volailles 1999-2008	26
Graphique 4 : Permis délivrés par secteur (1998-2009)	91

RESUME EXECUTIF

Madagascar est un pays à mégadiversité, avec des niveaux élevés de concentration et d'endémisme. Au cours de ces dernières années, la connaissance aussi bien nationale que mondiale de l'état de sa biodiversité s'est beaucoup accrue, à l'exemple de la mise à jour de la liste UICN. Actuellement, l'écosystème Malagasy sert comme habitat d'environ 12000 espèces de plantes, 370 espèces de reptiles, 244 espèces d'amphibiens, 283 espèces d'oiseaux, 154 espèces de poissons et 99 espèces et sous-espèces de lémuriens.

Cette biodiversité fournit de nombreux services écologiques importants pour le pays, et garantit le moyen de subsistance de plus de 18 millions d'habitants dont 80% vivent essentiellement des ressources naturelles. En plus des services écologiques et l'utilisation des ressources pour le bien-être humain, le potentiel écotouristique du pays reposant sur les aires protégées est actuellement la troisième source de devises pour Madagascar.

La tendance générale observée est l'érosion de la biodiversité, tant floristique que faunistique. Elle est due à des pratiques anthropiques destructives comme le défrichement des habitats primaires, de l'ordre de 0,55% par an, et la surexploitation des ressources naturelles. Plus récemment, l'impact du réchauffement climatique sur les écosystèmes marins et côtiers s'avère potentiellement destructeur. Bien que la richesse biologique de Madagascar soit élevée, la connaissance de l'état de cette biodiversité n'est pas encore suffisante surtout en ce qui concerne le statut de conservation des espèces. Ainsi, les actions y afférentes méritent d'être approfondies et élargies dans d'autres domaines notamment dans le cadre de l'agrobiodiversité.

Parmi les grands succès dans la mise en œuvre de la Stratégie Nationale pour la Gestion Durable de la Biodiversité et du Plan National d'Action Environnementale, citons :

- La mise en place de la Fondation pour les Aires Protégées et la Biodiversité de Madagascar (FAPBM) dans le cadre de la pérennisation des actions relatives à la préservation de la biodiversité et à la gestion durable des aires protégées. Par rapport à l'objectif sur la mobilisation d'un capital de 50 000 000 USD en 2012, le capital mobilisé est de 52 091 570 USD dont les bailleurs potentiels sont: WWF, Etat Malagasy, KfW, Melissa Moye, Banque Mondiale, C2D, AFD, FFEM, CI/GCF;
- L'augmentation de la superficie des aires protégées de 1,7 millions d'ha à six millions d'ha ; l'état d'avancement est de 79,20 % par rapport à l'objectif 2012 avec une superficie de 4 751 895 ha d'aires protégées créées, soit environ 8 % de la superficie totale du pays ;
- La nomination de la « Forêt humide de l'Atsinanana » composée de six parcs nationaux avec une superficie de 479661ha comme Site du Patrimoine Mondial au titre des critères IX et X le 27 juin 2007 lors de la 31ème session du Comité du Patrimoine Mondial en Nouvelle Zélande ;
- Différentes stratégies et plans de conservation des espèces menacées ont été élaborés et opérationnels (amphibiens, caméléons, crocodiles, lémuriens, tortues, oiseaux, vositse et *Prunus africana*). Les statuts de conservation des groupes taxonomiques, amphibiens, mammifères et poissons ont été évalués selon les critères de l'UICN;

- Le reboisement d'une superficie de 34 925 ha en 2008 sur 25 000 ha prévu dont 357 ha de restauration de forêts primaires ;
- La réduction des feux de brousse en 2008 de 75% par rapport à 2002, année de référence.

La fragilité du financement ne peut pas garantir l'équité sur le partage des bénéfices et l'accès aux ressources, par conséquent, elle ne peut pas assurer la réussite de cette stratégie pour la gestion durable de la biodiversité. Comme la majorité du financement est internationale, cette situation de fragilité est aggravée par la pauvreté et les crises politiques cycliques. En outre, l'évaluation de la politique nationale du commerce des espèces sauvages a signalé que les collecteurs ne bénéficient que de 0,08 à 0,25% de la valeur marchande du produit arrivé sur le marché international.

Parmi les mesures à prendre, on préconise l'amélioration de l'intégration du programme environnemental et du développement humain par un mécanisme permettant d'augmenter l'échelle de réalisation ainsi que la finalisation et la mise en œuvre de la stratégie des Accès et Partages des Avantages (APA).

Dans le cadre intersectoriel, l'application du décret MECIE à travers la création de Cellule Environnementale au sein de tous les Ministères, l'octroi du Permis Environnemental ou de l'autorisation environnementale renforce l'intégration de la dimension environnementale dans chaque secteur. En dehors des tâches qui leur sont assignées par le décret les instituant, elles réalisent des activités qui ont trait à la protection de l'environnement au niveau de leur secteur respectif. Ces Cellules Environnementales jouent un rôle important en tant que garant de l'intégration de la dimension environnementale dans les politiques, programmes et projets de développement sectoriels. En vue d'une synergie et de complémentarité des actions, la coordination est assurée au sein d'une Plate-forme intersectorielle sous l'égide du Ministère de l'Environnement et des Forêts.

Dix ans après la sortie de ce décret MECIE, il y a volonté de la part des investisseurs à respecter les exigences légales. Ceci se traduit par un accroissement annuel du nombre de demande de permis environnemental auprès de l'Office National pour l'Environnement, 344 sur 426 dossiers déposés ont reçu des permis environnementaux. Ainsi, la création des aires protégées, les grands projets miniers, les projets pétroliers, les exploitations agricoles à grande échelle ont déjà appliqué les mesures à prendre dans le décret MECIE tels l'élaboration et mise en œuvre de l'Etude d'Impact Environnemental (EIE), l'élaboration du Programme d'Engagement Environnemental (PREE) et le Plan de Gestion Environnemental et de Sauvegarde Sociale (PGESS) pour minimiser la dégradation de l'Environnement. A l'exemple du secteur minier, les promoteurs s'engagent, dans le cadre des mesures de compensation, à appuyer la mise en place d'une zone de conservation (230 hectares incluant 160 hectares de forêt dans le cas de Mandena pour QMM) ainsi que la restauration écologique de la forêt.

La gestion de l'espace comme la superposition des blocs pétroliers, des carrés miniers avec les zones potentielles pour les aires protégées tant terrestres que marines et côtières reste un problème à résoudre malgré les efforts fournis en instituant les plate-formes de concertation tels que le Comité Mines-Forêts et le Comité *ad-hoc* Pétrole. Les stratégies sur l'intégration d'une meilleure gestion des aires protégées et de l'exploitation minière doivent-être améliorées afin d'éviter la dégradation de la biodiversité au cours de l'exploration ou de l'exploitation minière

ou pétrolière. Il en est de même pour les autres secteurs tels le foncier, l'agriculture, l'élevage, la pêche et les autres industries.

Des progrès vers l'objectif 2010 sont observés au niveau de la préservation des écosystèmes terrestres, aquatiques et marines par la création de nouvelles aires protégées, par l'utilisation des données scientifiques pour la priorisation des sites importants pour la biodiversité, la mise en œuvre de la politique de l'éducation relative à l'environnement, le système de suivi écologique, l'intégration de la dimension environnementale dans les secteurs, la mise en application du décret MECIE et la mise en œuvre des autres programmes liés à la protection de l'environnement.

Madagascar a priorisé les activités de conservation de la diversité biologique et de protection de l'environnement dans les politiques nationales de développement, néanmoins il est nécessaire de déployer plus d'efforts sur l'intégration de la conservation avec le bien être humain, à savoir la lutte contre la pauvreté, la sécurisation alimentaire, la gestion rationnelle des ressources naturelles, l'équité en terme de partage de bénéfices et le financement du programme environnemental.

Les défis majeurs sont l'intégration du programme environnemental dans le développement du bien-être humain, la pérennisation financière et la recherche des moyens pour accroître et améliorer la production agricole de façon à assurer une augmentation de plus de 20% des besoins alimentaires d'ici 2020, tout en préservant la biodiversité.

EXECUTIVE SUMMARY

Madagascar is a megadiversity country with a high concentration of endemic species. In the recent years, information of biodiversity conservation status has grown significantly and the knowledge has improved at the local and global levels. Currently, the Malagasy ecosystem serves as home to approximately 12,000 species of plants, 370 species of reptiles, 244 species of amphibians, 283 species of birds, 154 species of fish and 99 species and subspecies of lemurs.

This wealth in biodiversity provides valuable ecological services for the country and benefits the livelihoods of more than eighteen million inhabitants (80% depend mainly on natural resources. In addition to ecological services and medicinal plants, the potential for ecotourism through the protected area network is enormous. Tourism is currently the third largest source of foreign currency for Madagascar.

The general trend is observed in biodiversity degradation, both for flora and fauna. This is primarily caused by human destructive practices such as clearing of natural habitats (0.55% per year) and overexploitation of natural resources. More recently, the impact of global warming on marine and coastal ecosystems has been observed as increasingly destructive. Though, biodiversity wealth of Madagascar is important, the knowledge on its status is yet insufficient particularly concerning the species conservation status. Thus, conservation activities of species and the knowledge should be improved and extended to other domains such as agrobiodiversity.

Among, the success in the implementation of the National Strategies of Biodiversity Sustainable Management and the Environmental National Action Plan are the following:

- The establishment of the Foundation for Protected Areas and Biodiversity of Madagascar (FAPBM). The objective on mobilizing capital was 50, 000,000 USD by 2012; however, mobilized capital has reached 52 091 570 USD. Potential donors include: WWF, Madagascar, KFW, Melissa Moye, World Bank, C2D, AFD, FFEM, GEF, FW, CI / GCF,
- The increase of protected areas from 1.7 million hectares to six million ha, representing a progress of 79.20% compared to the 2012 goal with the creation 4 751 895 ha of protected areas, which is about 8% of the country total surface area,
- The « Humid Dense Forest of the East » composed by six national parks with a total area of about 479661ha was nominated as a World Heritage site under IX and X criteria in June, 2007 during the 31th meeting of the World Heritage committee in New Zealand,
- Regarding the conservation of threatened and endemic species, various conservation strategies and plans for conservation of endangered species have been successfully developed and implemented (amphibians, chameleons, crocodiles, lemurs, turtles, birds, vositse and *Prunus Africana*). Assessment on the conservation status of other taxonomic groups (amphibians, mammals and fish) has also been conducted according to the IUCN criteria,

- Reforestation efforts have covered an area of 34 925 ha; this is higher than the 2008 objective of 25 000 ha to be planted and 357 ha to be restored,
- In 2008, the fight against bush fires resulted in reduction of 75% of the burned areas compared to 2002.

The vulnerability of funding cannot guarantee equitable benefit sharing and access to natural resources. Consistently, it cannot insure the success of the success of this strategy of sustainable biodiversity management. The majority of the funding is international and this situation is worsened by poverty and cyclic political crisis.

In addition, the evaluation of the national policy in 2008 revealed that the collectors only benefit from 0.8 to 0.25% of market value of the product sold on international markets.

Among the measures to be undertaken, the improvement of the environmental program integration with human development through a system allowing to up scale the impact of biodiversity conservation in human well-being and to implement the strategies of Access and Equitable Benefit sharing are recommended.

The challenge is how to increase and improve agricultural production while maintaining healthy ecosystems, particularly in the context of an increase of over 20% of global food needs by 2020. Under mainstreaming, the application the improvement of Decree MECIE such as the creation of the Environmental Cell in the sector ministries, the granting of environmental permits, and implementing the Program of Environmental Commitment (PREE) all help strengthen this integration.

Regarding the mainstreaming, the use of the MECIE decree through the creation of the environmental cells in all the ministries, and the granting of the environmental permits reinforce the integration of the environmental dimension in each sector. Apart from their own tasks, they do carry out activities related to environmental protection in their respective sectors. These Environmental cells play an important role in guaranteeing critical integration of environmental dimensions into development policies, programs and projects. For synergy and complementarities of activities, these cells are coordinated under a platform coordinated by the Ministry of Environment and Forests.

Ten years after the implementation of the MECIE decree, there is now a willingness from investors to comply with legal requirements. As a result, there is an annual increase of the number of applications submitted to the "Office National pour l'Environnement" for environmental permits; about 344 out of 426 applications received environmental permits.

Therefore, the process for protected area creation,, large mining projects ,, Petrol and oil projects, large scale agricultural exploitation have already adopted the requirements under the MECIE decree such as development and implementation of the Environmental Impact Assessment (EIA) and Environmental Management and Social Safeguard Plan (PGES). In order to mitigate environmental degradation, For example, the mining sector adopts a framework of compensatory measures, and this provides support to the establishment and management of a conservation area (230 hectares including 160 hectares of forest in Mandena area for QMM), as well as ongoing efforts to support ecological restoration.

Land management such as the overlapping of oil blocks, mining squares with terrestrial, marine and coastal potential protected area zones is a challenge to be addressed despite the efforts in bringing consultation plate-formes such as Mine-Forest and Ad'Hoc Petroleum committee. Strategies on the integration of protected areas management with mining exploitation should be improved in order to avoid biodiversity degradation during mining and petroleum exploration or exploitation. This is also the case for the other sectors such as land use, agriculture, farming, fishery and other industries.

Progress towards the 2010 targets are observed on the successful conservation of terrestrial, aquatic and marine resources through the creation of new protected areas, the use of scientific data to prioritize key areas for biodiversity, the implementation of environmental education policies, the implementation of environmental monitoring system, the integration of the environmental dimension in the sectors, the implementation of MECIE Decree and the implementation other environmental protection programs.

Madagascar prioritizes activities for the biodiversity conservation and environmental protection in the national development policy, nevertheless, it is necessary to add more efforts on the integration of biodiversity conservation in human well-being such as poverty alleviation, food security, rational natural resources management, equitable benefit sharing, and Environmental program funding.

The major challenges are the integration of environmental policies with human well-being development, sustainable financing mechanisms, and improvement of food crops in order to insure a 20% increase of food needs until 2020 while preserving biodiversity.

INTRODUCTION

L'île de Madagascar est située à 400 km à l'Est de l'Afrique et est séparée de ce dernier par le Canal de Mozambique, entre les 43° et 51° de longitude Est, et 12° et 26° de latitude Sud. Par sa superficie, d'environ 590 000 km², Elle est la 4^{ème} plus grande île du monde après le Groenland, la Nouvelle Guinée et Bornéo.

Elle a été séparée du grand continent Gondwana entre 80 et 140 millions d'années et a probablement laissé un isolement complet de sa faune et de sa flore. De l'évolution au sein de sa biodiversité résulte ainsi une diversité incontestée des habitats existants, de la biodiversité et même du climat. On la qualifie ainsi de « vrai microcontinent ».

Madagascar se trouve au centre de la zone à mégabiodiversité de l'Ouest de l'Océan Indien avec ses îles avoisinantes. Nombreuses espèces malagasy sont reconnues mondialement comme uniques, endémiques aux niveaux local, régional et international.

En ce qui concerne le climat, les précipitations à Madagascar varient de 350 millimètres sur la côte Sud-Ouest à près de 4000 millimètres dans la baie d'Antongil et le massif de Tsaratanàna.

Le nombre moyen de jours de pluie est compris entre 30 et 250 jours par an. Sur la côte et le versant Ouest ainsi que sur les plateaux, 90 à 95% du total annuel tombent d'octobre à avril. Sur la côte et versant Est, il n'existe pas de saison sèche bien définie, mais seulement une diminution des précipitations en septembre et octobre.

Concernant la température, les moyennes annuelles sont comprises entre 14°C et 27,5°C. Sur le littoral, elles dépendent de la latitude et varient de 27°C à 23°C du Nord au Sud. La côte Ouest est plus chaude que la côte Est avec une variation de 1°C à 3°C. Sur les plateaux, les températures moyennes annuelles sont comprises entre 14°C et 22°C. La température moyenne atteint son minimum en juillet sur l'ensemble du pays; le maximum a lieu en janvier et février pour la plupart des régions à l'exception de certaines zones des Hauts-plateaux et de la région Nord-Ouest où ce maximum est observé en novembre. (Brochure Changement Climatique à Madagascar de la Direction Générale du METEO).

Madagascar compte 19,5 millions d'habitants avec une croissance démographique de 3,3% par an.

Depuis 2008, avec un IDH (Indice de Développement Humain) de 0,533, Madagascar fait partie de la catégorie des pays à développement humain moyen. 36% de la population vivent en dessous du seuil de pauvreté, avec un revenu journalier de moins d'1,25US\$ par jour (www.statistiques-mondiales.com/, juillet 2009).

La conservation des ressources naturelles n'est pas une idée nouvelle à Madagascar. Le pays était déjà doté d'une législation sur la protection de la nature vers les années 30. Citons le décret du 25 janvier 1930 régissant les règles pour une valorisation rationnelle des forêts; les ordonnances 60-126, 60-127, 60-128 régissant respectivement, la chasse et la catégorisation de la faune sauvage, la lutte contre les défrichements et les feux de brousse, qui sont les deux grands fléaux de la

biodiversité de Madagascar, les procédures de la poursuite judiciaire qui constituent un outil de répression. Différents textes qui ont classé des sites d'importance biologique en Réserves naturelles. Ces efforts ont été poursuivis récemment par une augmentation de surfaces des aires protégées existantes et une révision du statut de catégorisation.

Ce document rapporte les progrès accomplis dans la mise en œuvre de la Stratégie Nationale pour la Gestion Durable de la Biodiversité par rapport à l'objectif 2010 et par rapport au plan stratégique de la convention de la diversité biologique et les mesures à prendre. Ainsi, quatre chapitres ont été décrits dans ce rapport à savoir :

Chapitre I : Etat de la diversité biologique, tendances et menaces;

Chapitre II : Etat d'avancement des stratégies et plans d'actions nationaux sur la diversité biologique ;

Chapitre III : Intégration ou démarginalisation sectorielle et intersectorielle des considérations sur la diversité biologique ;

Chapitre IV : Evaluation des progrès par rapport à l'objectif mondial 2010 et dans la mise en œuvre du Plan Stratégique de la Convention.

Chapitre I

Etat de la diversité biologique, tendances et menaces

Partie 1 : Etat et tendances de la diversité biologique

I. LA BIODIVERSITE TERRESTRE

A. LES ECOSYSTEMES FORESTIERS

A. 1. ETAT

La dernière description de la végétation de Madagascar a été faite par Kœchlin *et al.* en 1974. Elle a été réactualisée par Moat et Smith en 2007 dans l'"Atlas de la végétation de Madagascar".

Selon cet Atlas, 15 types d'écosystèmes terrestres ont été identifiés, avec une formation primaire composée de forêt humide, de forêt sèche de l'Ouest, de fourré sec épineux du Sud-Ouest, de forêt subhumide de l'Ouest, de forêt humide de l'Ouest, de formation herbeuse boisée, de formation buissonnante, de formation buissonnante côtière du Sud-Ouest, de forêt de Tapia et de forêts littorales. Le tableau 1 montre les différents types d'écosystèmes terrestres. Parmi les formations primaires, la forêt humide est la mieux représentée (47.747km²) et la forêt humide de l'Ouest est la moins étendue (72 km²).



Photo 1 : Nosy Mangabe. Conservation International

Tableau 1 : Différents types d'écosystèmes terrestres

Type d'écosystèmes	Superficie totale en 2005	% de la couverture terrestre
1-Mosaïque formation herbeuse – formation herbeuse boisée de plateau	246 687 km ²	41.67%
2-Formation herbeuse boisée – formation buissonnante	135 739 km ²	22.93%
3-Forêt humide dégradée	58 058 km ²	9.81%
4-Forêt humide	47 737 km ²	8.06%
5-Forêt sèche de l'Ouest	31 970 km ²	5.40%
6-Cultures	23 522 km ²	3.97%
7-Forêt-fourré sèche épineuse du Sud-Ouest	18 355 km ²	3.10%
8-Zones humides	5 539 km ²	0.94%
9-Forêt sèche épineuse dégradée du Sud-Ouest	5 427 km ²	0.92%
10-Forêt subhumide de l'Ouest	4 010 km ²	0.68%
11-Mangroves	2 433 km ²	0.41%
12-Formation buissonnante côtière du Sud -Ouest	1 761 km ²	0.30%
13-Forêt de Tapia	1319 km ²	0.22%
14-Forêt littorale	274 km ²	0.05%
15-Forêt humide de l'Ouest	72 km ²	0.01%

Source : Moat et Smith, 2007.

A.2. TENDANCES

La déforestation

La déforestation constitue une menace majeure de l'écosystème. Le tableau suivant montre l'évolution de taux de déforestation par type de forêts entre l'année 1990 et 2005.

Tableau 2: Taux de déforestation par types de forêts (Conservation International, 2007)

Types de forêt	base 90 (ha)	Perdue 90-00 (ha)	% par an	base 00 (ha)	Perdue 00-05 (ha)	% par an
Humide	4 133 374	326 835	0,79	3 870 076	67 978	0,35
Epineuse	2 412 790	264 697	1,10	2 148 089	119 388	1,11
Sèche	2 801 609	195 307	0,70	2 593 159	53 939	0,42
Mangrove	255 760	4 361	0,17	250 114	0	0,00
Autres	1 999	34	0,17	1 982	50	0,50

Source : MEFT, USAID et CI, 2009

Il est observé que:

- Le taux global de déforestation à Madagascar est de 0,82% par an pendant les années 1990 et est descendu à 0,55% par an entre 2000 – 2005 ;

- Le taux de déforestation le plus élevé se rencontre dans la forêt épineuse avec un taux de 1,1 % par an pendant les années 1990 et après 2000. Dans la forêt humide, le taux a baissé jusqu'à 0,35% par an après 2000 ;
- Le taux de déforestation dans la forêt sèche a également diminué après 2000, de 0,70% à 0,42% par an.

Même si le taux global de déforestation a diminué, dans certains endroits, des habitats critiques continuent d'être rongés par la déforestation et l'augmentation incessante de la fragmentation menace beaucoup la biodiversité à Madagascar.

Toutes les études sur l'évolution de la couverture forestière confirment que les forêts continuent à diminuer, mais à un rythme plus lent. Une estimation de l'évolution de la couverture forestière des écosystèmes forêts (Forêt humide, forêt épineuse et forêt sèche) et non forêts pour la période 2000-2005 est présentée dans le tableau 3.

Tableau 3 : Evolution de la couverture forestière pour les écosystèmes forêt et non forêts

	1990 (ha)	2000 (ha)	2005 (ha)
Forêt humide	5 254 306	4 538 649	4 489 248
Forêt épineuse	2 413 283	2 148 214	2 028 798
Forêt sèche	2 828 960	2 611 790	2 539 319
Mangrove	264 613	252 405	252 405
Autres	2 936	2 140	2 247

Source : MEFT, USAID et CI, 2009

Une régression de la couverture forestière est constatée entre 1990 et 2005 hormis l'écosystème Mangrove qui reste presque stable pour la même période.

B. LA BIODIVERSITE FLORISTIQUE

B.1. ETAT

Malgré la proximité du continent Africain, la composition floristique de Madagascar est unique à cause de sa forte endémicité. Environ 12 000 espèces de plantes sont connues actuellement dont 90% sont des espèces endémiques. Environ, 4000 espèces restent à découvrir et il a été estimé que les taxonomistes de la flore de Madagascar décrivent 100 espèces par an (MBG, 2009).

Actuellement les familles de plantes endémiques malagasy sont: Asteropeiaceae, Barbeuiaceae, Diegodendraceae, Physenaceae, Sarcolaenaceae et Sphaerosepalaceae. Les familles de plantes quasi-endémiques sont Didiereaceae avec quatre genres endémiques de Madagascar et trois genres Africains et Didymelaceae avec un genre de Madagascar et des îles Comores.

La famille des Humbertiaceae, Melanophyllaceae et Taktajaniaceae ne font plus parties des familles endémiques malagasy, elles sont placées respectivement dans les familles de Convolvulaceae, Torricelliaceae et de Winteraceae. Pour les arbres et arbustes, 103 familles (dont cinq familles endémiques) sont connues avec 490 genres (dont 161 genres endémiques), et 4220 espèces (dont 4032 espèces endémiques).

Pour les ptéridophytes, 106 genres sont connues, dont un endémique, le *Psammiosorus*. Parmi les 586 espèces recensées, 265 sont endémiques. Le tableau ci-dessous montre le nombre de genres et d'espèces des plantes endémiques de Madagascar.

Tableau 4 : Nombre des genres et espèces des plantes endémiques de Madagascar

	Genres		Espèces	
	Total	Endémiques	Total	Endémiques
Arbres et arbustes	490	161	4220	4032
Ptéridophytes	106	1	586	265

Source : www.eFlora.org, 2009

Quelques groupes de plantes méritent une attention particulière : les palmiers, les orchidées et les légumineuses.

B.1.1. Les palmiers

Madagascar est considérée comme l'un des territoires les plus riches en Palmiers (Arecaceae) dans le monde. Parmi les 2375 espèces recensées récemment dans les milieux tropicaux et subtropicaux (Govaerts & Dransfield, 2005), 194 se trouvent à Madagascar. Cette richesse se caractérise surtout par un endémisme proche de 100% que ce soit au niveau générique ou spécifique (Rakotoarinivo 2008). Parmi les 184 espèces autochtones, seules cinq espèces ne sont pas endémiques. De même, il est à noter que l'abondance spécifique en palmiers de cette île est trois fois plus élevée par rapport à celle de l'ensemble du continent Africain (Dransfield et Beentje 1995, Govaerts et Dransfield 2005).

En effet, la flore des palmiers de l'île est dominée par le genre *Dypsis*, quasiment endémique. Sur les 154 espèces connues, actuellement, dans ce genre de palmiers, trois seulement se trouvent en dehors de Madagascar. En outre, les genres *Beccariophoenix*, *Bismarckia*, *Lemurophoenix*, *Marojejya*, *Masoala*, *Tahina* et *Voanioala* sont tous propres à l'île.

Avant 1995, 70 espèces de palmiers ont été décrites et 171 espèces en 1995 (Dransfield et Beentje 1995, Govaerts et Dransfield 2005; Rakotoarinivo 2008). Actuellement, 16 genres sont connus, et 191 espèces sont décrites, dont 166 espèces endémiques (source: www.eFlora.org, 2009).

B.1.2. Les Orchidées

Les orchidées représentent les 10% de la flore de Madagascar. En 1999, 960 espèces ont été recensées, dont 105 nouvelles espèces, 11 nouvelles variétés et 62 nouvelles combinaisons. Actuellement, 1000 espèces d'orchidées sont connues, dont 850 espèces endémiques, soit 85% (Sources : Dupuy et al, 1999 ; www.eFlora.org, 2009).

B.1.3. Les Légumineuses

Actuellement, 667 espèces des Légumineuses (*Fabaceae*) sont connues, dont 573 espèces autochtones et 94 espèces introduites et naturalisées à Madagascar (Dupuy et al, 2002).

B. 2. TENDANCES

Chaque année, le Groupe des Spécialistes des Plantes de Madagascar (GSPM) évalue les statuts de conservation des espèces floristiques. Ci-dessous le nombre des espèces menacées dans la liste rouge de l'UICN 2008. Depuis 2007, le GSPM a soumis à l'UICN environ 700 espèces à valider. Pendant la période 2008-2009, le nombre total d'espèces soumis à l'UICN pour classement s'élève à 1848, dont 504 espèces dans la catégorie « gravement menacée », 868 dans la catégorie « en danger », et 476 espèces sont vulnérables.

Tableau 5 : Changement du nombre des espèces menacées (www.uicn.org)

	2007	2008
Espèces gravement menacées	62	62
Espèces en danger	101	101
Espèces vulnérables	117	119

Source : UICN Redlist 2007et 2008

Il est à remarquer que le nombre d'espèces des plantes évalué sous statut UICN est relativement faible par rapport au nombre des espèces existantes à Madagascar.

C. LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES

C.1. ETAT

Le Silo National des Graines Forestières (SNGF) est l'institution coordinatrice des actions de gestion durable des ressources phytogénétiques forestières à Madagascar. Actuellement, environ une cinquantaine d'espèces font l'objet de recherche et stockage. Dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie mondiale pour la conservation des plantes par le biais du Projet Millenium Seed Bank, des échantillons de graines de 2000 espèces destinés à la conservation à long terme sont stockés dans la banque de semences du SNGF. Les ressources phytogénétiques forestières avec un taux d'endémisme évalué à 90% dans certains écosystèmes sont caractérisées par un potentiel non encore évalué. Il s'agit des espèces ligneuses, des plantes d'ornement et des espèces en danger qui représentent plus de 30 espèces en voie de disparition (SNGF, 2009).

Les autres espèces forestières ou spontanées ayant des importances sociales et économiques sont les plantes médicinales, les plantes aromatiques introduites et autochtones, les espèces à fruits comestibles et les plantes oléagineuses endémiques.

Les plantes médicinales et aromatiques

L'ensemble des plantes aromatiques et médicinales existant à Madagascar est estimé à environ une dizaine de milliers d'espèces.

C.1.1. Les plantes médicinales

La pharmacopée traditionnelle malagasy compte environ 2 300 espèces. 90% de ces espèces ne sont pas encore commercialisées comme source de médicament

Quatrième rapport national de la Convention sur la Diversité Biologique - Madagascar

ou de molécules phytochimiques malgré la potentialité qu'elles démontrent lors de leur utilisation traditionnelle.

Les plantes médicinales peuvent être forestières, spontanées et/ ou des adventices. Parmi les espèces forestières, des endémiques à potentiel économique reconnu sont exportées. Elles appartiennent aux genres *Cedrelopsis*, *Ravensara*, *Vepris*, *Canarium*, *Uncarina*, *Hernandia*, *Moringa*, etc.

C.1.2. Les plantes aromatiques autochtones

Dans la flore mondiale, le nombre approximatif des espèces aromatiques commercialisées jusqu'à présent ne dépasse pas 200 espèces.

Un début d'inventaire a permis de recenser au sein de la flore naturelle de Madagascar 62 espèces répertoriées et réparties dans 26 familles botaniques. Il y a presque autant d'espèces forestières (34) que d'espèces des savanes (28). Cependant, on note une prédominance de plantes ligneuses (49 sur 62, soit 72%) par rapport aux herbacées.

C.2. TENDANCES

Le tableau ci-dessous met en évidence l'augmentation de la production et de la vente des graines autochtones au sein du SNGF.

Tableau 6 : Production et vente des graines autochtones

Années	Production des graines autochtones (kg)	Vente des graines autochtones (kg)
2004	185,504	241,714
2005	200,401	200,611
2006	243,299	250,401
2007	514,659	315,518
2008	745,416	475,646

Source : SNGF, 2009

D. LA BIODIVERSITE FAUNISTIQUE

D. 1. ETAT

D.1.1. Les Amphibiens

Les amphibiens malagasy comptent actuellement 244 espèces. Cette richesse exceptionnelle représente 4 % de la faune amphibienne mondiale qui est caractérisée par un taux d'endémicité avoisinant les 100 % (Vietes et *al.*, 2009). Parmi les 451 sites où ces espèces ont été répertoriées, 87,3% se trouvent dans les aires protégées (Vietes et *al.*, 2009).

64 espèces sont menacées selon UICN (2009), ce qui représente 26,22% de la totalité de la batracofaune malagasy. Parmi ces espèces menacées, sept sont classées gravement menacées (CR), 27 en danger (EN) et 30 sont dans la catégorie vulnérable (VU). Les 82 % de ces taxa menacés sont représentés dans le réseau actuel des Aires Protégées (AP) et bénéficient de protections légales (F. Andreone et *al.*, 2005). Par contre 23,3% des espèces récemment décrites, plus les cinq espèces parmi les sept classées dans la catégorie «Gravement menacée» se trouvent en dehors du système légal d'APs. Il s'agit de *Mantella aurantiaca*, *M. cowani*, *M. milotympanum*, *Mantidactylus pauliani* et *Boophis williamsi*. Suite à l'engagement de

Madagascar de tripler la surface des APs d'ici 2012 et à la mise en place de la Nouvelle Aire Protégée (NAP), les trois premières sont actuellement en cours d'être d'intégrées dans le Système d'Aires Protégées de Madagascar (SAPM). Deux autres espèces menacées, *Anodonthyla rouxae* (EN) et *Rhombophryne coronata* (VU) ne sont pas encore intégrées dans les APs. Ces espèces doivent bénéficier d'une attention particulière dans la définition des Nouvelles Aires Protégées (NAP) telle que le Plan d'action Sahonagasy l'a stipulé dans ses recommandations.

46 espèces (20.6%) d'amphibiens connues sont dans la catégorie « Données Insuffisantes ». La limite de leur distribution géographique demeure mal connue, ce qui rend difficile de donner des recommandations pertinentes quant à leur conservation. Des recherches sont nécessaires pour mettre à jour les informations qui les concernent afin d'évaluer leur statut exact à l'état sauvage.

D.1.2. Les Reptiles

Les reptiles malagasy comptent actuellement 370 espèces avec un taux d'endémisme élevé, avoisinant le 92 % pour les espèces natives (Glaw & Vences, 2007). Cette richesse exceptionnelle représente les 4% de la faune reptilienne connue actuellement (WikiAnswers.com, 29 mai 2009). Par ailleurs, de nouvelles formes ne cessent d'être découvertes, entre autres un serpent rare *Liophidium maintikibo* (Franzen et al., 2009) qui n'est connue que dans une aire restreinte, hors aire protégée. Dans l'état actuel de notre connaissance et faute de « Global Reptile Assessment » peu de données fiables sont disponibles pour mieux apprécier le statut réel de la plupart des taxa de reptiles. Toutefois, quatre espèces vivent dans des zones situées en dehors du Système des Aires Protégées actuel. Ce sont le caméléon *Furcifer belaladaensis* dans la forêt sèche au Nord du fleuve Fiherenana, le gecko spécialiste de bambou *Phelsuma klemmeri* dans la région d'Ambanja, le long du fleuve Sambirano, le gerrhausauridé typique de forêt pluviale de basse altitude de l'extrême Sud-Est malagasy, *Zonosaurus anelanelany* (Raselimanana, 2009) et *Liophidium maintikibo* de la forêt sèche caducifoliée au nord de Morondava (Franzen et al. 2009).

En outre, 15 espèces de reptiles endémiques malagasy sont menacées selon IUCN (2008), dont six gravement menacées (CR), une en danger (EN) et huit vulnérables (VU) selon la classification IUCN 2009.

Les Caméléons

Madagascar renferme au moins 74 espèces de caméléons endémiques (Glaw & Vences 2007). Même si la plupart des caméléons est représentée dans le Système d'Aires Protégées de Madagascar (Raselimanana & Rakotomalala 2003), quelques-unes sont par contre connues dans les sites qui viennent de recevoir leur statut de protection (exemple *Calumma hafahafa*).

Quatre espèces de ces caméléons sont classées vulnérables notamment (*Brookesia perarmata*, *Furcifer minor*, *Furcifer campani* et *Furcifer labordii*). Ces statuts sont maintenant dépassés, et une réévaluation a commencé en 2009. Ceci contribuera à la planification de la conservation des aires protégées et de l'industrie d'extraction, de même que fournir une base précise par laquelle les futurs changements peuvent être mesurés.

Selon la classification de la liste rouge de l'IUCN 2009, huit espèces de reptiles sont classées vulnérables, et six espèces gravement menacées dont

Phelsuma antanosy, *Erymnochelys madagascariensis*, *Astrochelys radiata*, *Astrochelys yniphora*, *Pyxis arachnoides* et *Pyxis planicauda*.

Les Tortues terrestres

Quatre espèces endémiques ont été trouvées à Madagascar dont *Astrochelys radiata*, *A. Yniphora*, *Pyxis planicauda* et *P. arachnoides oblonga*. L'atelier de l'UICN en 2008 sur l'évaluation de conservation des tortues terrestres démontre que ces quatre espèces sont tous gravement menacées.

D.1.3. Les Oiseaux

En se basant sur Goodman & Hawkins (2008), Madagascar présente une avifaune plutôt pauvre en richesse spécifique par rapport aux autres pays Africains. Le nombre total est de 283 espèces dont 209 nichent régulièrement sur l'île. Sur les 209 espèces nicheuses, seules sept (trois %) sont des visiteurs saisonniers originaires d'Afrique. Le niveau d'endémisme est remarquable et la majorité est liée au milieu forestier. 51 % de ces espèces nicheuses sont endémiques. Les espèces terrestres, y compris celles des habitats ouverts sont au nombre de 151. Plus de 46 % de ces espèces terrestres sont endémiques et les espèces sylvoles présentent à elles seules, plus de 80 % des espèces qu'on ne trouve nulle part ailleurs.

Dans l'état actuel des connaissances, bien que la majorité des aires protégées terrestres de Madagascar soit des écosystèmes forestiers, à part les espèces erratiques, elles sont représentées au sein de ces aires protégées. 18 espèces terrestres (11,9 %) sont menacées suivant la classification de l'UICN (2009) dont trois (2,0 %) en danger (EN) : *Eutriorchis astur*, *Monticola erythronotus*, *Xenopirostris damii* et 15 (9,9 %) vulnérables (VU).

D.1.4. Les Mammifères

Les Petits mammifères

Madagascar abrite une grande variété d'espèces endémiques de petits mammifères non-volants qui comprennent deux groupes dont la famille des Nesomyidae incluant tous les rongeurs endémiques de Madagascar et celle des Tenrecidae (Bronner & Jenkins, 2005). En plus de ces animaux, un troisième groupe incluant *Suncus madagascariensis* a un statut d'endémicité incertain mais dans cette étude elle est considérée comme endémique. Trois espèces de la sous-famille des Murinae, à savoir *Rattus rattus*, *R. norvegicus* et *Mus musculus*, et une espèce de Soricidae, *S. murinus*, sont allochtones et ont été introduites par l'homme sur l'île.

Les Nesomyinae et les Tenrecidae de Madagascar sont diversifiés avec 59 espèces actuelles dont 32 appartiennent à la famille des Tenrecidae et 27 à la sous-famille des Nesomyinae (Goodman et al. 2008a; Olson et al. in press).

Concernant les Chiroptères (Chauve-souris), un total de 38 espèces, groupées dans 7 familles, sont rencontrées à Madagascar (Goodman et al. 2008a ; 2008b). Parmi ces 38 espèces, 24 sont endémiques du pays dont trois connues sur les îles Comores. Il en ressort aussi que sur les 38 espèces, trois appartiennent au Mégachiroptères et 35 à celui des Microchiroptères. Une seule famille Myzopodidae est endémique avec 2 espèces.

Grâce aux efforts pour la création des nouvelles aires protégées, la plupart des espèces de mammifères malagasy autres que les primates sont bien représentées dans les sites à conserver.

b) Les Carnivores

La faune indigène de Carnivore de Madagascar est composée de huit espèces classées dans la famille endémique des Eupleridae (Wozencraft, 2005). Trois espèces de carnivores ont été introduites à Madagascar : le chien et le chat domestiques (*Canis lupus* et *Felis silvestris*) et la civette de l'Inde (*Viverricula indica*) (Goodman et al. 2008a). L'ensemble des espèces autochtones de carnivores possède des caractères et affinités nettement forestiers. Parmi ces huit espèces endémiques, cinq se trouvent dans la forêt humide de l'Est. *Galidictis grandidieri* a une distribution très restreinte à l'Est du lac Tsimanampetsotsa, au Sud-Ouest du pays. De même pour *Mungotictis decemlineata* qui est rare dans la forêt sèche au Sud-Ouest.

c) Les Lémuriens

Madagascar est la plus haute priorité mondiale en matière de conservation des primates, avec sa très haute diversité et son endémisme sans égal. La grande île se trouve, en effet, en troisième position parmi les pays à forte diversité de primates par la présence des cinq familles, 15 genres et 98 espèces et sous-espèces. Les données présentées ci-dessous (Tableau 7.) sont issues d'un résultat publié récemment (Mittermeier et al., 2008) suite au besoin des informations sur la diversité, la taxonomie et la distribution des primates malagasy en tant qu'une base fondamentale pour les efforts de conservation et du maintien de la diversité de ce groupe zoologique.

Tableau 7. Diversité des lémuriens malagasy

Familles	Genres	Espèces	Nombre	Noms malagasy
Cheirogaleidae	<i>Microcebus</i>	spp.	15	Lémuriens souris
	<i>Allocebus</i>	<i>trichotis</i>	1	Lémurien à oreilles velues
	<i>Mirza</i>	spp.	2	Lémuriens souris géants
	<i>Cheirogaleus</i>	spp.	7	Lémuriens nains
	<i>Phaner</i>	spp.	4	Lémuriens à fourche
Lepilemuridae	<i>Lepilemur</i>	spp.	25	Lémuriens sportifs
	<i>Hapalémur</i>	spp.	6	Lémuriens bambous
	<i>Prolemur</i>	<i>simus</i>	1	Lémurien bambou
Lemuridae	<i>Eulemur</i>	spp.	12	Vrais lémuriens
	<i>Lémur</i>	<i>catta</i>	1	Maki
	<i>Varecia</i>	spp.	4	Lémuriens vari
Indriidae	<i>Avahi</i>	spp.	9	Lémuriens laineux
	<i>Propithecus</i>	spp.	9	Propithèques
	<i>Indri</i>	<i>indri</i>	1	Indri
	<i>Daubentonia</i>	<i>madagascariensis</i>	1	Aye-Aye

Source : GERP, 2009

La plupart des lémuriens sont évalués dans la liste rouge de l'UICN (2008) et 41 % des espèces présentes sont menacées d'extinction dont six espèces en danger critique, 17 espèces en danger et 14 espèces vulnérables. Les lémuriens phares et ceux qui ont un statut de conservation menacé constituent les cibles de conservation dans le plan de gestion de la plupart des aires protégées. Néanmoins, cinq espèces se rangent dans les 25 primates en périls dans le monde entier, entre autres : *Prolemur simus*, *Eulemur cinereiceps*, *Propithecus candidus*, *Lepilemur septentrionalis* et *Eulemur flavifrons* (Mittermeier et al., in prep.).

D.2. TENDANCES

D.2.1. Les Amphibiens

Depuis une dizaine d'années, la connaissance sur la diversité des amphibiens malagasy a connu une explosion exceptionnelle, de 133 à 244 espèces, ce qui correspond à 83,5 % d'augmentation (tableau 8). A l'échelle mondiale, entre 2003 et 2009, cet accroissement correspond à une évolution de 3,7% à 4 % de la diversité connue. 150 nouvelles espèces sont actuellement en cours de description (Andreone & Randriamahazo, 2008) et si cette tendance continue d'ici quelques années, la richesse de la faune amphibienne de Madagascar peut atteindre le nombre de 465 espèces.

Tableau 8 : Evolution des connaissances sur de la diversité batracofaunique depuis 1991

	1991	1994	2003	2005	2008	2009
Richesse en espèces amphibiennes	133	170	199	220	238	244

En ce qui concerne l'évolution des espèces menacées, la tendance est non significative et presque stable. Sur les 238 espèces évaluées l'année dernière, 66 sont menacées d'où 27,7% de la faune amphibienne Malagasy. Ceci indique un rapport avoisinant celui donné par Andreone et al. (2005) qui est de 25 % (55 espèces sur les 220 espèces évaluées). Cette évolution est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Evolution du nombre d'espèces d'amphibiens selon la catégorisation UICN

	2003	2004	2006	2007	2008
Espèces gravement menacées	nd	9	9	9	7
Espèces en danger	nd	21	21	21	27
Espèces vulnérables	2	25	25	25	30

Source: IUCN 2008. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>.

Une espèce (*Mantella manery*) classée dans la catégorie «Donnée insuffisante » (DD) a été transférée en classe vulnérable (VU) lors de la dernière mise à jour de l'évaluation du statut. Malgré l'extension de son aire de distribution connue qui est actuellement étendue jusqu'à Tsaratanana, les habitats de cette espèce sont très fragmentés et dégradés (Andreone et al., 2008). Par contre deux autres taxa (*Mantella expectata* et *Scaphyophryne gottleibei*), étant classés auparavant dans la catégorie « Gravement menacée » (CR), sont actuellement déclassées dans « En Danger » (EN), suite à l'extension considérable de leur aire de répartition connue (Andreone et al., 2008).

D.2.2. Les Reptiles

Le tableau suivant montre que depuis l'année 1991, la diversité des reptiles malagasy a connu un accroissement conséquent de 31 % (1991-2009), à cause de la découverte de nouvelles formes.

Tableau 10 : Evolution du nombre d'espèces de reptiles

	1991	1994	2003	2005	2008	2009
Nombre d'espèces de reptiles	282	290	340	340	370	370

Malgré, l'absence d'un vrai programme de suivi pour évaluer le statut des espèces de reptiles à Madagascar, force est de constater que de nombreuses formes considérées longtemps rares ou endémiques locales sont actuellement connues et avaient une aire de répartition beaucoup plus étendue et sont fréquemment rencontrées. C'est la méconnaissance de la biologie et de l'écologie de certaines taxa arboricoles ou fouisseuses et surtout le manque des études sur le terrain qui sont souvent à l'origine de cette situation. La tendance est apparemment « bonne » pour les espèces classées menacées. Celles-ci ne sont d'ailleurs représentées que par 4% de la faune reptilienne Malagasy.

Depuis la mise en œuvre de la vision de Durban, la représentativité des espèces dans le réseau national des aires protégées ne cesse d'augmenter. Avant 2003, début du processus de priorisation et d'identification des nouvelles aires de conservation, 38 espèces sur 50 sont connues dans les APs. La mise en place des APs temporaires entre 2005 et 2007 a permis d'atteindre le chiffre de 46. Actuellement avec l'état d'avancement de la création des NAP, les 50 espèces évaluées sont toutes intégrées dans le système, SAPM (source : *Base de données Rebioma*, 2009).

D.2.3. Les Oiseaux

Depuis une dizaine d'années, après la découverte de trois espèces d'oiseaux terrestres, *Cryptosylvicola randrianasoloi* (Goodman *et al.*, 1996a), *Hypositta perdita* (Peters, 1996) et *Calicalicus rufocarpalis* (Goodman *et al.*, 1997), aucune espèce nouvelle pour la science n'a été décrite. Ces nouvelles espèces représentent environ 2% du nombre total des espèces terrestres. A part ces dernières, depuis Langrand (1995), les espèces erratiques qui passent occasionnellement à Madagascar ont fait augmenter la richesse spécifique des oiseaux.

L'intégration de la forêt de Mikea dans le système des aires protégées de Madagascar implique l'acquisition d'un statut de conservation légale pour ces deux espèces d'oiseaux endémiques de la région du Sud-Ouest malagasy, à savoir, *Monias benschi* et *Uratelornis chimaera*.

D.2.4. Les Mammifères

Au cours des 15 dernières années, les données portant sur la biologie, la distribution, la taxonomie, la physiologie ainsi que les origines des mammifères malagasy dans leur ensemble ont été considérablement étoffées. Le niveau de richesse spécifique des mammifères de l'île va certainement augmenter. Plusieurs formes sont actuellement en cours de description.

a) Les Petits mammifères

Pour les petits mammifères, il y a eu une nette amélioration dans la définition des limites des espèces, en particulier pour les deux genres relativement bien représentés que sont *Microgale* et *Eliurus*. Au cours des 15 dernières années, 12 espèces de petits mammifères ont été décrites. Les travaux effectués sur les petits

mammifères malagasy permettent d'évaluer un taux d'augmentation du nombre de nouvelles espèces jusqu'à 20 %. Par ailleurs, deux nouveaux genres de rongeurs ont été nommés : *Monticolomys* et *Voalavo* (Carleton & Goodman, 1996 ; 1998). Ainsi, des études écologiques ont permis d'évaluer les éléments de base concernant la distribution, l'écologie et les domaines vitaux des rongeurs et des afrosoricides de l'île (Ryan *et al.* 1993 ; Soarimalala, 1998). En outre, grâce aux progrès considérables pour comprendre les origines et la phylogénie des mammifères de Madagascar, la taxonomie des petits mammifères malagasy est encore en effervescence et plusieurs changements sont intervenus au niveau des taxons supérieurs. Les Tenrecidae qui étaient auparavant placés dans les ordres des Insectivora et des Lipotyphla sont dorénavant considérés dans un ensemble d'une unique radiation africaine de mammifères de l'ordre des Afrosoricides (Bronner & Jenkins, 2005). De plus, les rongeurs indigènes de l'île sont placés dans la famille des Nesomyidae avec la seule radiation malagasy représentée par la sous-famille des Nesomyinae (Musser & Carleton, 2005).

Peterson *et al.* (1995) ont avancé 29 espèces de chauve-souris à Madagascar mais la richesse spécifique malagasy en terme de Chiroptères n'a cessé d'augmenter. En effet, des espèces endémiques, nouvelles pour la science, ont été décrites ces dernières années. Actuellement, 38 espèces regroupées en huit familles, ont été répertoriées à Madagascar (Goodman *et al.* 2008a ; 2008b). Parmi ces 38 espèces, 24 espèces sont endémiques de l'île. Les travaux effectués sur les chiroptères malagasy permettent d'évaluer un taux d'augmentation du nombre de nouvelles espèces jusqu'à 29 %. En outre, au cours des dernières années, les inventaires biologiques des chauves-souris permettent aussi de résoudre des questions taxonomiques ou encore d'appréhender des aspects portant sur l'écologie et la biogéographie.

b) Les Carnivores

Dans une systématique classique, la faune indigène de carnivore de Madagascar est composée de sept espèces et était rangée dans deux familles distinctes : Viverridae et Herpestidae (Albignac, 1973). Depuis la publication de ce travail, une nouvelle espèce de Carnivore a été décrite, *Galidictis grandidieri Wozencraft*, 1986 (le nom a été modifié par Wozencraft en 1987). Conformément aux travaux moléculaires, les carnivores malagasy sont dorénavant considérés dans la famille endémique des Eupleridae (Wozencraft, 2005). Récemment, plusieurs chercheurs ont entrepris des études sur l'écologie des carnivores malagasy, en particulier sur *Cryptoprocta ferox* (Rasolonandrasana, 1994, Hawkins, 1998).

c) Les Lémuriens

La découverte de nouvelles formes de lémuriens n'a cessé d'augmenter depuis 2005 grâce aux études moléculaires (Kappeler *et al.*, 2005 ; Thalmann & Geissmann, 2005 ; Andriaholinirina *et al.*, 2006 ; Louis *et al.*, 2006a ; 2006b ; Yoder & Heckman, 2006 ; Craul *et al.*, 2007). D'autres espèces sont récemment décrites (*Microcebus macarthurii*, Radespiel *et al.*, 2008) et d'autres sont en cours de description. En d'autres termes, la découverte des espèces nouvelles accroît la diversité de la faune lémurienne laquelle peut atteindre d'ici peu de temps jusqu'à 100 espèces ou plus si cette tendance perpétue. En outre, certaines espèces de lémuriens qui étaient dans la liste des espèces des primates les plus menacées ne le sont plus car elles sont désormais dans les nouvelles aires protégées. Malgré ces efforts et récentes découvertes, il y a des espèces qui certainement deviennent plus en danger à cause de la disparition de leurs habitats. Le récent défrichement qui a

été survenu ces quelques derniers mois pendant la crise politique à Madagascar en est la principale cause de cette menace (Ratsimbazafy, pers. com.).

E. LA BIODIVERSITE DES MONTAGNES

A. ETAT

Les forêts naturelles humides de montagne couvrent des superficies significatives dans l'Est de Madagascar. Elles ont une faible productivité mais ont des fonctions écologiques importantes. Les principaux massifs montagneux de Madagascar constituent de véritables châteaux d'eau pour l'ensemble de l'île.

Les sites riches en diversité biologique de Montagne sont intégrés dans les Aires Protégées existantes. Dans l'objectif de l'Etat malagasy d'atteindre 6 000 000 ha d'Aires Protégées, les écosystèmes montagnards sont fortement concernés. La biodiversité des montagnes est déjà décrite dans les différents paragraphes des groupes taxonomiques, comme partie de la biodiversité terrestre.

C. TENDANCES

La biodiversité de Montagne est dégradée par la pression humaine. Tel est le cas de la partie Est de la forêt du corridor forestier du Betsileo : cette forêt cède la place à des aménagements riziocoles sur des superficies plus larges succédant à des cultures sur brûlis de maïs, de haricot et, dans un passé récent, de pomme de terre.

Tableau 11 : Taux de déforestation par tranche d'altitudes

Altitudes	base 90 (ha)	Perdue 90-00 (ha)	% par an	base 00 (ha)	Perdue 00-05 (ha)	% par an
1200 - 1600	803 583	61 153	0,76	719 239	10 807	0,30
1600 +	192 127	7 841	0,41	178 049	1 840	0,21

Source : MEFT, USAID et CI, 2009

D'après ce tableau, la déforestation diminue d'une manière significative depuis l'an 2000, la superficie défrichée est de l'ordre de 28 464 ha en 2000 et elle n'est que de 9 442 ha en 2002.

E. L'AGROBIODIVERSITE

D.1. ETAT

L'*Agrobiodiversité* ou *biodiversité agricole* ou encore *diversité biologique agricole* est la diversité à tous les niveaux de la hiérarchie biologique impliqués dans l'agriculture et la production des denrées alimentaires allant des gènes jusqu'à l'écosystème. En termes généraux, la biodiversité agricole comprend la variété et la variabilité des animaux, des plantes et des micro-organismes indispensables au bon fonctionnement des agro-écosystèmes, à leurs structures et à leurs processus, l'ensemble contribue ainsi à la production et à la sécurité alimentaire.

D.1.1. Les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (RPGAA)

(Sources : Deuxième Rapport National sur l'Etat des RPGAA en janvier 2009, de (2) l'Etat des Lieux de la Conservation et de l'Utilisation de la Diversité Biologique Agricole à Madagascar de la Composante (2) Agrobiodiversité en juin 2006)

Les RPGAA se composent d'espèces et de diversité infraspécifique du matériel végétal contenues dans les variétés traditionnelles et les variétés améliorées, ainsi que des plantes sauvages apparentées aux plantes cultivées qui peuvent être utilisées entre autres, pour l'alimentation humaine et animale, pour l'obtention de fibres, de tissus, d'abris, de bois d'œuvre et d'énergie.

a) Les plantes cultivées

D'après les scientifiques, Madagascar n'est pas une aire d'origine de plantes cultivées. La presque totalité des plantes agricoles rencontrées auraient été importées par une population humaine immigrante installée récemment (8^e siècle). Les plantes cultivées malagasy sont, cependant, caractérisées par une diversité exceptionnelle. Elle est visible, aussi bien, (i) au niveau des espèces, allant des plantes de types tempérés aux plantes tropicales en passant par les espèces méditerranéennes ; (ii) qu'au niveau infraspécifique, par le biais du foisonnement d'écotypes locaux façonnés et conservés de manière traditionnelle par les agriculteurs.

De nombreuses espèces végétales introduites de l'Amérique comme la vanille (*Vanilla fragrans*), le maïs (*Zea mays*), l'arachide (*Arachis hypogea*), le cacao (*Theobroma cacao*), la patate douce (*Ipomea batatas*), de l'Asie comme le poivrier (*Piper nigrum*), le bananier (*Musa spp*), la mangue (*Mangifera indica*), le taro (*Colocasia esculenta*) et le riz (*Oryza sativa*) ou d'Afrique comme le caféier (*Coffea spp*), les vigna (*Vigna spp*), les doliques (*Dolichos lablab*), les ignames (*Dioscorea spp*), et bien d'autres ont ainsi permis de développer sur la Grande Ile des caractères nouveaux.

Il est dénombré au moins une cinquantaine de plantes cultivées à Madagascar. Parmi les plus vulgarisées, citons :

- Les plantes vivrières: céréales (riz, maïs, blé, orge), légumineuses à graines (haricot, voandzou, pois du cap, vigne, dolique, arachide), tubercules (manioc, patate douce, pomme de terre, taro), maraîchères (cucurbitacées, légumes à feuilles, carotte, petit pois, chayotte), les épices (gingembre, piments, cannelle, coriandre) ;
- Les cultures de rente : café, vanille, poivre, girofle, canne à sucre, thé, anacarde, les plantes à fibres (coton, raphia, sisal, jute) ;
- Les arbres fruitiers : letchis, banane, ananas, fraise, mangue, pomme, pêche, prune, orange, citron, pastèque, fruit de la passion ;
- Les plantes fourragères : graminées, légumineuses.

b) Les plantes sauvages apparentées aux plantes cultivées

Les plantes sauvages apparentées (PSA) sont des espèces, appartenant au même genre que les plantes cultivées, qui ont évolué jusqu'à nos jours sans être passées entre les mailles de la domestication. Elles contiennent généralement des gènes potentiellement utiles, « perdus » par les plantes cultivées (gènes de résistance aux parasites, gènes d'adaptation à des conditions de milieux particulières, gènes de qualités organoleptiques,...) ; ou ont acquis au cours de leur

évolution des caractères nouveaux (absence de caféine dans les graines des caféiers sauvages de Madagascar, accumulation de protéines dans les tubercules de manioc sauvage éthiopien).

De par sa particularité, la flore malagasy recèle une multitude de plantes spontanées souvent endémiques de Madagascar. A titre d'exemple on peut citer : les caféiers sauvages *Mascarocoffea* (une soixantaine d'espèces appartenant au genre *Coffea*), les ignames (une trentaine d'espèces de *Dioscorea*), les vanilliers (six espèces de *Vanilla*), les poivriers (six espèces de *Piper*), les tacca (huit espèces *Tacca*), les riz spontanés (deux espèces, *Oryza longistaminata* et *O. punctata*), les bananiers (trois espèces, *Musa nana*, *M. perrieri*, *M. sapientum*), d'autres plantes fruitières comme *Uapaca bojeri* ou les baobab (*Adansonia spp.*), les Canellacées (trois espèces, *Cinnamosma fragrans*, *C. macrocarpa*, *C. madagascarensis*), un sorgho sauvage (*Sorghum verticiflorum*), et des plantes à fibres comme *Raphia ruffa*.

D.1.2. Les Ressources Génétiques Animales

Les ressources génétiques animales sont constituées par des bovins (zébu), des porcins, des petits ruminants, des lapins, des ânes, des autruches, des chevaux, des volailles (Poules, oies, dindon, canards, ...), et des poissons (cf. Biodiversité des eaux intérieures).

D.2. TENDANCES

D.2.1. Les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture

(RPGAA) (*Sources : Deuxième Rapport National sur l'Etat des RPGAA en janvier 2009, de (2) l'Etat des Lieux de la Conservation et de l'Utilisation de la Diversité Biologique Agricole à Madagascar de la Composante (2) Agrobiodiversité en juin 2006*)

Sous les différentes menaces qui pèsent sur l'agrobiodiversité, les RPGAA connaissent inévitablement une érosion génétique qui n'est pas tout à fait contrôlée. L'état de la diversité existante reste inconnu du fait qu'aucune évaluation de l'érosion génétique des RPGAA n'a été menée jusqu'ici à Madagascar. A cet effet, il est difficile de mesurer objectivement son évolution. Néanmoins, pour les cultures vivrières, les consommateurs finaux se rendent compte de cette évolution à l'exemple de la raréfaction accrue des variétés rondes et juteuses de tomates qui sont quasi remplacées par les variétés ovales et charnues.

Pour le riz, des missions d'évaluation préliminaire de l'érosion génétique ont été entreprises de 2001 à 2003 par FOFIFA sur les Hauts Plateaux et le Moyen Ouest de Madagascar mais faute de moyens et compte tenu de la grande étendue de l'île, l'activité a été suspendue. Il en ressortait que la population Botry tend à disparaître ainsi que la Rojomena. En effet, la sensibilité de cette dernière à la pyriculariose surtout en cas d'intensification, en dépit de son goût très apprécié, entraîne sa raréfaction sur les hauts plateaux. Par ailleurs, il a été constaté que Botojingo et Java de la région côtière Nord-Est disparaissent à cause de la non maîtrise de l'eau. Au Nord-Ouest, à l'Ouest et au Sud-Ouest de Madagascar, la RYMV sévit en saison pluvieuse et entraîne la perte de variétés de riz traditionnelles.

Pour le manioc, la variété Pelamainty de Taolagnaro a complètement disparu à cause de la sécheresse et la variété Resavoa tolérante à ce facteur s'est répandue dans toutes les grandes régions productrices.

L'Ascochytose la Rouille et l'Anthracnose sont les responsables de la disparition de certaines variétés de haricot.

L'érosion génétique enregistrée sur le café est assez notable à cause de l'inadaptation des espèces utilisées aux milieux de culture et au manque d'entretien.

Quatrième rapport national de la Convention sur la Diversité Biologique - Madagascar

En effet 100 accessions sur 256, soit 39 % des accessions et cinq espèces (*C. campaniensis*, *C. arnoldiana*, *C. rostandii*, *C. tricalysioides*, *C. humbertii*) ont complètement disparu en l'espace de 20 ans.

Le tableau ci-dessous illustre la gravité de l'appauvrissement de la diversité génétique des quelques RPGAA au cours des dix dernières années à Madagascar.

Tableau 12: Perte de diversité dans les collections ex-situ

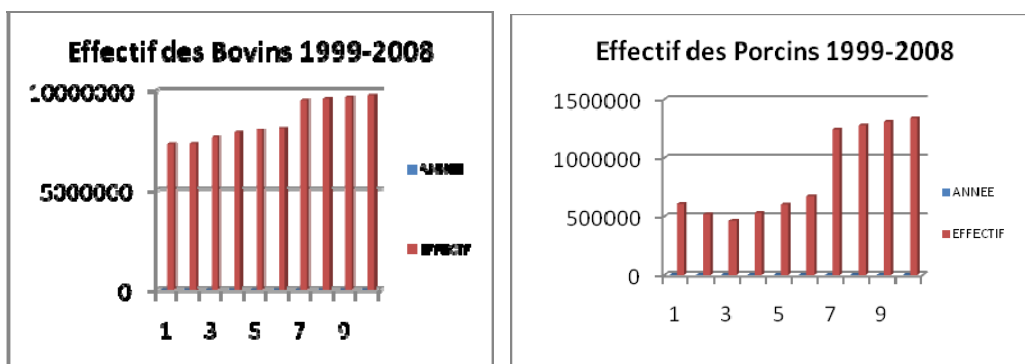
	1996	2006
Manioc	330	202
Arachide	349	275
Haricot	321	222
Vigna	135	98
Soja	272	abandonnée
Orge	34	abandonnée
Poivrier	195	abandonnée
Canne à sucre	338	abandonnée

Source : DRA /FOFIFA, 2009

D.2.2. Les Ressources Génétiques Animales

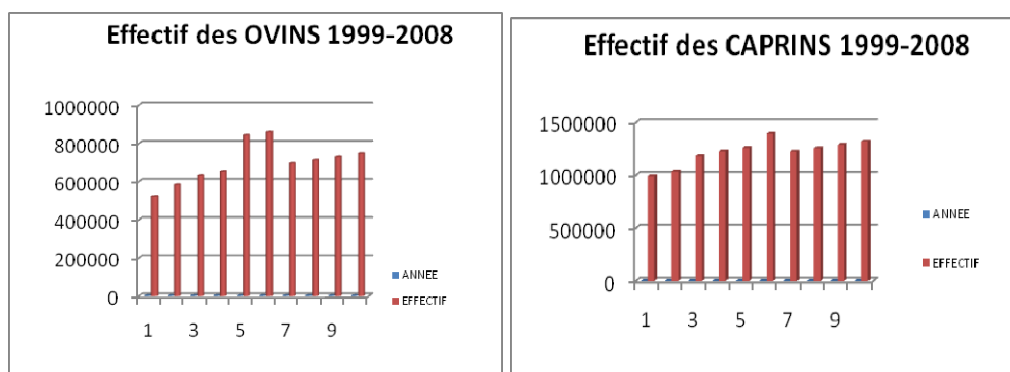
Les graphiques suivants nous présentent l'évolution de l'effectif de chaque espèce animale au cours des dix dernières années. Le cheptel bovin constitue la principale ressource génétique animale tant au point de vue économique que sociale. Au vu de ce graphe, la population bovine augmente faiblement. Son utilisation reste également limitée (15%). En effet, compte tenu des embargos, la viande bovine est destinée à la consommation locale. En matière de production laitière, une amélioration de la productivité est notée par l'introduction de race bovine au nombre de 2900 têtes. Cependant, il est constaté que l'élevage bovin reste au stade traditionnel et extensif (85%). La consommation moyenne de viande est de 5,4 kg/pers/an. (Rakotondravao, 2009)

Graphique 1 : Effectif des Bovins et porcins 1999-2008



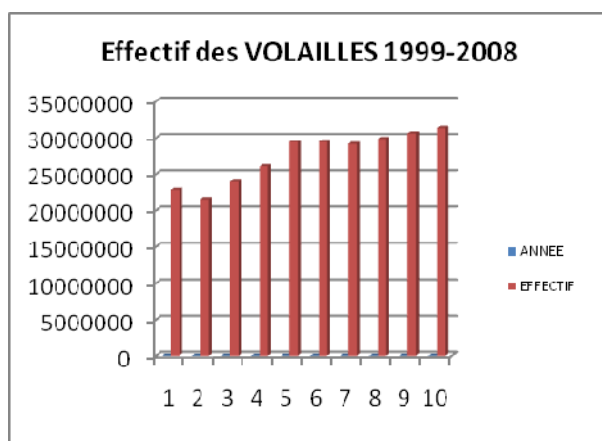
En ce qui concerne le cheptel porcin, les ressources ont subi des pertes au cours des 10 dernières années. Cette mortalité est liée à la peste porcine sévissant dans le pays depuis 1998. Cette maladie reste endémique et ressurgit chaque année.

Graphique 2 : Effectif des ovins et caprins 1999-2008



La population des petits ruminants a subi des variations créées à l'exportation au cours des 10 dernières années. Cependant, des améliorations génétiques ont été programmées, par l'introduction de nouvelle race.

Graphique 3: Effectif des Volailles 1999-2008



L'aviculture évolue lentement sans problème majeur. Cependant, on peut dire que l'élevage reste au stade extensif.

II. LA BIODIVERSITE DES EAUX LENTIQUES ET LOTIQUES

Les données sur la biodiversité des eaux intérieures ont été collectées dans des milieux lentiQUES (lacs, marais, marécage) qui représentent les 0.3% du territoire et sont composés par 3 429 étendues d'eau libre couvrant 2 000 km² et dans des milieux lotiques (rivière, fleuve, cours d'eau) de 800 à 1400 m d'altitude subdivisés en six grands bassins versants d'importance inégale (Nord-Est, Montagne d'Ambre, Tsaratanana, versant oriental, versant occidental et versant méridional) qui se subdivisent en 256 bassins couvrant une longueur totale de 3 000 km (Ministère de l'Eau, 2009).

A. ETAT

A.1. LA FLORE AQUATIQUE

Selon le gradient d'hygrophilie, on distinguera des héliophytes (plantes semi-aquatiques susceptibles de supporter des périodes d'émersion) et des hydrophytes (plantes exigeant la présence d'eau parmi lesquelles des émergées flottantes fixées ou libres).

La flore aquatique malagasy appartient à l'embranchement des Ptéridophytes dans les classes de Filicopsida, Lycopsidea et Sphénopsida, et à l'embranchement des Spermaphytes dans la classe des Liliopsida et des Magnoliopsida. Dans la classe des Liliopsida, les familles comportent 92 genres et 284 espèces. La famille de Cyperaceae contient le maximum d'espèces aquatiques à l'exemple de *Cyperus madagascariensis*. Aucune famille de plantes aquatiques Malagasy n'est endémique à l'exception de l'espèce *Scholleropsis lutea*, appartenant à la famille de Pontederiaceae. Elle se rencontre généralement dans les ruisseaux et les étangs de l'Ouest de Madagascar.



Photo 2 : Mahavavy Kinkony par Conservation International

A.2. LES CRUSTACES DECAPODES

La majorité des espèces de Crustacés décapodes malagasy est euryhaline : les adultes colonisent les eaux douces, les larves ont généralement un développement en eau saumâtre. Certaines espèces, telles *Macrobrachium lar*, ont un développement larvaire entièrement marin.

Dans le groupe où il y a les Astacoures dont les écrevisses font partie, les Brachyoures ou les crabes, les Natantias comprenant les Atyidés ou crevettes (26 espèces réparties dans quatre genres Atyoida, Caridina, Parisia et Typhlopasta seul Caridina a 21 espèces tandis que Parisia a quatre espèces). Les espèces dulçaquicoles des crevettes malagasy comprennent à la fois des espèces endémiques – avec parfois un microendémisme marqué - et des espèces à large

distribution géographique incluant toute la région indopacifique. L'endémicité des Atyidae malagasy est de 77 %.

Les écrevisses ou Astacoides font partie des groupes ayant une forte endémicité à Madagascar. Aucune espèce d'entre elles n'est présente, à l'état naturel, ni sur le continent africain, ni sur le sous-continent indien. Actuellement sept espèces d'écrevisses endémiques existent à Madagascar : *Astacoides granulimanus*, *A. crosnieri*, *A. madagascariensis*, *A. betsileoensis*, *A. petiti*, *A. hobbsi*. Cette dernière est décrite récemment.

A.3. LES INSECTES

Le tableau suivant présente un récapitulatif de la richesse et de l'endémisme des insectes aquatiques répertoriés dans le cadre du programme «Biodiversité et biotypologie des eaux continentales malagasy».

Tableau 13: Nombre total d'espèces et d'espèces endémiques des insectes aquatiques

	Familles		Niveaux taxonomiques		Espèces	
	Total	Endémiques	Genres	Endémiques	Total	Endémiques
Ephéméroptères	10	0	27	15	168	166
Odonates						
Anisoptères	4	0	39	0	84	21
Zygoptères	5	0	17	1	108	89
Plécoptères	1	0	1	1	12	12
Diptères						
Simuliidae	1	0	1	0	37	30
Tipulidae	1	0	36	0	211	199
Culicidae	1	0	10	1	118	76
Trichoptères	17	0	47	5	516	490
Mégaloptères	1	0	2	0	3	3

Source : CNRE/IRD (ex-ORSTOM)/LRSAL, 1996

L'endémicité est surtout observée au niveau des espèces. La connaissance des espèces endémiques des insectes aquatiques malagasy mérite d'être actualisée.

A.4 : LES OISEAUX D'EAU

Les oiseaux d'eau malagasy comptent 132 espèces dont 16 espèces sont menacées suivant la classification de l'UICN (2009). Parmi ce groupe, 65 espèces sont migratrices dont 31 visitent régulièrement Madagascar, 32 espèces sont essentiellement des espèces marines dont une grande partie visite rarement le pays et deux espèces migratrices nicheuses de Madagascar a statuts menacées, *Glareola ocularis* et *Ardeola idae*. La migration de ces deux espèces se fait vers les îles de l'Océan Indien et l'Afrique de l'Est notamment le Mozambique, le Kenya et la Tanzanie avec une concentration élevée entre les mois d'avril et octobre au niveau des zones humides de ces pays (Stevenson et Fanshawe 2003). Un des points importants pour l'avifaune aquatique malagasy est la redécouverte de l'espèce *Aythya innotata* (Onjy), une espèce gravement menacée, dans la zone humide de Bemanevika, Nord de Madagascar.



Photo 3 Découverte de l'Aythia inotata (Onjy) dans la zone humide de Bemanevika par Lily René de Roland

A.5. LES POISSONS

Au cours de la dernière décennie, la connaissance sur les poissons des eaux douces malagasy a beaucoup évolué. Actuellement, plus d'une centaine d'espèces de poissons endémiques sont connues.

La faune ichthyologique d'eau douce est caractérisée par sa pauvreté en nombre d'espèces (par rapport au continent Africain), sa richesse en formes endémiques et son origine marine, ainsi que par l'abondance des espèces euryhalines notamment dans la partie Ouest de l'île (Familles des Atherinidae, Mugilidae, Siluridae et Gobiidae). 111 sur 154 espèces dulçaquicoles sont endémiques avec 16 familles dont les Cichlidés sont les plus représentés avec 39 espèces suivies de Bedotidés avec 32 espèces. Pour les Ordres, la moitié des Téléostéens malagasy est dans Perciformes tandis que les Athériniformes sont de 28% et les Ciprinodontiformes sont 12%. Les aires de répartition sont limitées et inaccessibles sauf dans les cours inférieurs.

A.6 : LES REPTILES

Il existe quatre espèces de tortues d'eau douce se trouvant à Madagascar. Trois sont autochtones, tandis que la quatrième *Erymnochelys madagascariensis* est endémique et est gravement menacée.

La sous-espèce Malagasy de Crocodile du Nil *Crocodilus niloticus madagascariensis* est endémique et est devenue de plus en plus menacée par la surexploitation. Elle est maintenant considérée par l'UICN comme vulnérable.

B. TENDANCES

B.1. LES ECREVISSES

Depuis 2006, deux espèces d'écrevisses sont globalement menacées: les *Astacoides crosnieri* et *A. petiti*. Elles tendent à vivre également en haute altitude où les eaux restent propres.

B.2. LES INSECTES ET LA FLORE AQUATIQUES

Tant que les données ne sont pas suffisantes pour ces taxa, il est encore difficile de voir les tendances des espèces y appartenant. Toutefois, l'existence accrue des espèces envahissantes pourrait affecter la diminution du nombre d'espèces ainsi que leur hybridation.

Par rapport à l'habitat, la tendance est plutôt négative et la perte est irrécupérable étant donné que la restauration n'est pas possible dans cet écosystème, avec le risque de perte en diversité génétique. Par rapport au contexte socio-économique, cette tendance est également négative si on se réfère à la diminution des ressources de pêche. Par contre, les activités alternatives et de conscientisation commencent à réduire cette dégradation, la maintenance des rites et des cultures locaux liés à l'eau pourrait être un moyen de conserver les espèces des eaux continentales.



Photo 4: Lac Ankomakoma, Ankarafantsika Parc National, par DWCT

B.3. LES OISEAUX D'EAU

Le tableau suivant résume les statuts, la répartition, le nombre de population ainsi que les tendances respectives des espèces d'oiseaux d'eau menacées de Madagascar.

Tableau 14: Tendances et Statut de conservation des espèces d'oiseaux d'eau menacées

Espèces	Statut	Répartition	Population	Tendance
<i>Tachybaptus rufolavatus</i> CR	Résident	N Central Madagascar	0-10	Déclin / extinction
<i>Tachybaptus pelzelinii</i> VU	Résident	Madagascar	5 000	Déclin
<i>Ardea humbloti</i> EN	Résident	W Madagascar	1,000-3,000	Déclin
<i>Ardeola idae</i> EN	Migrateur	Madagascar, Aldabra, Europa	2,000-6,000	Déclin
<i>Threskiornis bernieri</i> EN	Résident	Madagascar	1,200-2,500	Déclin
<i>Anas bernieri</i> EN	Résident	W Madagascar	1,500-2,500	Déclin
<i>Anas melleri</i> EN	Résident	E & Central Madagascar	2,000-5,000	Déclin
<i>Aythya innotata</i> CR	Résident	N Central Madagascar	20	Déclin
<i>Sarothrura watersi</i> EN	Résident	E Madagascar (5 localités)	250-1,000	Déclin
<i>Rallus madagascariensis</i> VU	Résident	Madagascar (E & Haut Plateau)	2,500-10,000	Déclin
<i>Amaurornis olivieri</i> EN	Résident	W Central Madagascar	250-1,000	Déclin
<i>Glareola ocularis</i> VU	Migrateur	Madagascar (Côte E Africa N Mozambique N to S Somalia)	5,000-10,000	Déclin
<i>Charadrius thoracicus</i> VU	Résident	S & W côte Madagascar	3,100	Stable
<i>Falco concolor</i>	Migrateur	W Madagascar		Inconnu
<i>Gallinago macrodactyla</i> NT	Résident	E Madagascar	162,000-	Données deficient
<i>Limosa limosa</i> NT	Migrateur, visiteur rare	NW & W Africa:	183,000	Déclin

Sources: Wetlands International. 2006, The Peregrine Fund Madagascar Project, Durrell, Asity Madagascar

B.4. LES POISSONS

Le tableau ci-dessous montre l'évolution du statut de conservation d'espèces de Poissons qui est plus ou moins stable dans UICN. Il faut noter que les données sont encore insuffisantes.

Tableau 15: Statut de conservation des espèces de Poisson menacées

	2001	2004	2005	2007	2008
Espèces gravement menacées	12	12	11	12	12
Espèces menacées	45	13	18	12	13
Espèces vulnérables	13	29	28	26	24

Sources : CAMP 2001, Global Fish Assessment 2004 et liste rouge de l'UICN 2007-2008

B.5. LES REPTILES

La tortue d'eau douce endémique *Erymnochelys madagascariensis* reste gravement menacée et exige une conservation active de son habitat et une protection des adultes et des nids.

Quant à la sous-espèce endémique malagasy de crocodile *Crocodilus niloticus madagascariensis*, sa population est en déclin et a disparu de la majeure partie de son habitat. Il nécessite une réglementation stricte et durable au niveau du commerce international.

III. LA BIODIVERSITE MARINE

A. ETAT

Madagascar, « île continent », figure parmi les plus grands pays insulaires de la planète. Ses zones côtières, à l'interface terre-mer, concernent plus de 51% du territoire et abritent actuellement d'environ 8 993 000 habitants, soit de 65% de la population totale. Avec 5600 km de linéaire côtier, elles sont constituées de milieux naturels parmi les plus riches et les plus diversifiés de la région de l'Océan Indien incluant les récifs coralliens, les mangroves, les herbiers de phanérogames marines, les estuaires et les marais littoraux. Ces milieux présentent ainsi un intérêt tant pour la communauté régionale que pour la communauté scientifique internationale. Le plateau continental malagasy, entre -20 et -250 m, s'étend sur environ 117.000 km² et abrite des écosystèmes et des ressources d'un intérêt écologique et économique majeur pour les populations côtières et pour l'ensemble du pays. Sa zone économique exclusive est influencée par plusieurs grands courants océaniques bordés au Nord et au Sud du pays, par deux grands écosystèmes marins particulièrement productifs, celui dit de la « Somalie » au Nord et celui d' « Agulhas » au Sud.

Parmi ces 5600km de linéaire côtier, 1400km sont recouverts par les récifs coralliens représentant au total une superficie 2400km² (Cook & al, 2000). Ces derniers sont principalement localisés au niveau de la côte Sud-Ouest, du Nord-Ouest et du Nord-Est. Sur le complexe récifal de Toliara (Sud-Ouest), 130 espèces de coraux scléractiniaires et 700 espèces de poissons ont été répertoriées et il est estimé que pour tout Madagascar, il y a 200 espèces de coraux et 1 500 espèces de poissons (Spalding et al, 2001.) Du côté d'Andavadoaka, l'inventaire marin a permis de répertorier 385 espèces de poissons, 235 espèces de mollusques et 164 espèces de coraux durs (Harding, 2006.)

A.1. LES RECIFS CORALLIENS ET LES MANGROVES

Les études effectuées dans le Nord-Ouest (MCKenna S.A. and G.R. Allen, eds. 2003) ont répertorié 318 espèces de coraux dont sept espèces nouvelles. Ce chiffre excède le nombre d'espèces de coraux estimé à 340 pour tout l'Océan Indien occidental. A part les coraux, 525 espèces de mollusques ont également été répertoriées, par estimation proche de celui du « Triangle de Corail » considéré comme le centre de la diversité marine mondiale dans la région Indo-Australienne. En ce qui concerne les poissons coralliens et toujours dans la même zone, 463 espèces ont été enregistrées avec deux nouvelles espèces de la famille des Pomacentridae. Les résultats de cette étude avec la revue de la littérature révèlent un total de 752 espèces de poissons coralliens pour Madagascar.

Les mangroves de Madagascar sont d'origine phytogéographique indopacifique et comporte huit espèces de palétuviers appartenant aux familles des Rhizophoraceae, Avicenniaceae et Sonneratiaceae. La majeure partie des ces mangroves s'installe sur la côte Ouest de l'île allant d'Antsiranana jusqu'au Sud de Toliara. Leur superficie est évaluée à plus de 320 000 ha dont 98% sont rencontrés sur les côtes occidentales. Les plus importantes occupent plus de 30 000 ha et sont associées à des fleuves importants comme Mahajamba, Loza, Bombetoka,

Tsiribihina et Mangoky. Sur la côte Est, la superficie est de l'ordre de 2 500 ha au maximum et est localisée dans le Nord-Est entre Antsiranana et Mananara Nord.

Dans le Nord-Est, au niveau du parc marin de Nosy Atafana, 179 espèces de poissons, 132 espèces de coraux, 63 espèces de mollusques, 34 espèces d'échinodermes ont été répertoriées.

A.2. LES MAMMIFERES MARINS

La diversité des mammifères marins malagasy est représentée par 28 espèces dont 27 espèces de cétacés et une seule espèce de l'ordre de siréniens *Dugong dugon*. Jusqu'à maintenant, les observations de 15 espèces de cétacés dont trois baleines à fanon (mysticètes) et 12 dauphins (Odontocètes) sont confirmées dans notre zone maritime. Les autres espèces de cétacés dont quatre baleines et huit dauphins sont suspectées d'utiliser les mers malagasy à cause de leur présence dans la région de l'Océan Indien. Les observations faites dans les sites de la côte Ouest, entre autres Anakao, Andavadaoka, Nosy Be où des études ont été réalisées révèlent la présence de 14 espèces de mammifères marins. Pour les trois autres sites de la côte Est, Baie d'Antongil, Sainte Marie et Taolagnaro, un total de sept espèces a été observé.

Tableau 16: Les espèces de mammifères marins observées sur les côtes Ouest et Est de Madagascar

Espèces	Côte Ouest	Côte Est
Dauphins	1- <i>Sousa chinensis</i> ; 2- <i>Tursiops aduncus</i> ; 3- <i>Tursiops truncatus</i> ; 4- <i>Stenella longirostris</i> ; 5- <i>Stenella attenuata</i> ; 6- <i>Grampus griseus</i> ; 7- <i>Globicephala macrorhynchus</i> ; 8- <i>Peponocephala electra</i> ; 9- <i>Pseudorca crassidens</i> ; 10- <i>Physeter macrocephalus</i>	1- <i>Tursiops aduncus</i> ; 2- <i>Tursiops truncatus</i> ; 3- <i>Stenella attenuata</i> ; 4- <i>Lagenodelphis hosei</i>
Baleines	1- <i>Megaptera novaeangliae</i> ; 2- <i>Eubalaena australis</i> ; 3- <i>Balaenoptera sp</i>	1- <i>Megaptera novaeangliae</i> ; 2- <i>Eubalaena australis</i>
Dugong	<i>Dugong dugon</i>	<i>Dugong dugon</i>

Les mammifères marins observés à Madagascar sont listés dans les quatre catégories de classification de l'IUCN. La baleine bleue est en danger critique (EN), trois espèces qui sont la baleine à bosse, le cachalot et le dugong sont vulnérables (VU). Cinq espèces de dauphins (grand dauphin de l'Indopacifique, grand dauphin commun, dauphin à bosse, dauphin de Fraser, dauphin de Risso) sont classées dans la catégorie données insuffisantes (DD). Les espèces de mammifères marins restantes sont à faible risque (LR). Il est important de souligner ici que quelques espèces de dauphins dans la catégorie DD, particulièrement le dauphin à bosse et le grand dauphin sont vulnérables aux activités anthropiques notamment les chasses intentionnelles et les captures accidentelles dans les zones côtières du Sud-Ouest de Madagascar.

A.3. LES REQUINS ET RAIES

Les requins qui sont des espèces emblématiques, constituent le premier maillon régulateur de la biodiversité aquatique à cause de son rôle dans la chaîne trophique marine. La toute récente étude sur les requins des îles de l'Océan Indien occidental (Kiszka et al. 2009) a révélé la présence de 83 espèces d'éla-smobran-ches dans les zones maritimes de Madagascar. Cette diversité représente 8,4% des espèces de poissons à Madagascar et présente un total de six espèces endémiques.

A.4. LES TORTUES

On observe cinq espèces de tortues marines dans les eaux malagasy à savoir *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*. En termes d'abondance relative, la tortue verte (*Chelonia mydas*) est l'espèce la plus observée, puis vient la tortue à écailles (*Eretmochelys imbricata*) et ensuite la tortue caouanne (*Caretta caretta*) qui s'observe rarement.

B. TENDANCES

Les résultats des études dans le Nord-Ouest (MCKenna S.A. and G.R. Allen, eds. 2003) montrent que 55 espèces de poissons coralliens sont ciblées par les pêcheurs locaux. Il a été également constaté que le stock des requins semble être en déclin, tendance constatée déjà sur plusieurs années. Les espèces d'holothuries (concombres de mer) à haute valeur commerciale sont devenues rares. Lors de cette étude, les sites de coraux suivis sont relativement en bonne condition. Les plus fréquentes causes de dégradation viennent du prédateur des coraux, *Acanthaster planci*, surtout sur des zones très localisées.



Photo 5 : La Richesse marine à Ambodivahibe. Conservation International

Partie 2. Les menaces sur la biodiversité

Les menaces sur la biodiversité de Madagascar sont diverses et intenses. L'île est classée parmi les hotspots¹ du monde. Madagascar n'échappe pas au problème de dégradation de l'environnement commun aux pays tropicaux à grande potentialité en terme de biodiversité. La cause anthropique reste la plus déterminante dans la mesure où une grande proportion de la population reste tributaire permanente des ressources naturelles.

I. LES PRINCIPALES MENACES SUR LA BIODIVERSITE

A. DEFORESTATION, DEGRADATION FORESTIERES ET FRAGMENTATION

La biodiversité terrestre malagasy est d'une exceptionnelle diversité et a un niveau d'endémisme exceptionnel. Ainsi, la disparition du couvert forestier constitue une grande menace pour les espèces faunistiques et floristiques. En effet, à cause de la forte concentration de cette biodiversité, la perte d'un hectare de forêt est plus grave à Madagascar que nulle part ailleurs dans le monde. La menace subsiste actuellement, même si ces dernières années, une atténuation du taux de diminution du couvert forestier a été observée². Cette pratique détruit plusieurs milliers d'hectares de forêts et donne place à de vastes surfaces abandonnées, rapidement colonisées par des mauvaises herbes et des espèces pionnières secondaires.

B. RETRECISSEMENT DES LACS ET MARAIS ET FRAGMENTATION DES COURS D'EAU

La biodiversité des eaux intérieures se retrouve principalement au niveau des lacs, marais, cours d'eau et rivières, et a une existence précaire. Les lacs et marais connaissent un rétrécissement et une diminution de profondeur (en période d'étiage, le lac Alaotra a une profondeur réduite à 60 cm). Pour la même période, presque tous les fleuves du versant occidental sont à sec, et la sédimentation est telle que les fleuves sortent de leur lit pendant la saison de pluie. Ce phénomène découle d'une conjugaison des actions anthropiques (déforestation et feux de brousse) avec les phénomènes naturels (variation climatique, forte concentration des précipitations).

C. CHANGEMENT DU MILIEU MARIN

Madagascar possède 5 000 km de côte, une des plus grandes barrières récifales du monde, et des mangroves qui fournissent d'énormes services des écosystèmes. La baie d'Antongil et le chenal de Sainte Marie sont des zones de reproduction des baleines. Le milieu marin subit à la fois la pollution tellurique et les effets du changement climatique. Ces deux facteurs entraînent des changements notoires sur la flore marine, les mangroves et les récifs coralliens, entraînant à leur tour un changement dans la composition et l'équilibre de la faune marine.

¹Cette classification tient compte à la fois de la richesse en biodiversité et du degré de pressions subi par cette dernière

² Le taux global de déforestation à Madagascar était de 0,82% par an pendant les années 1990, et est descendu à 0,55% pendant la période 2000-2005. Quoiqu'inférieure au taux observé au niveau mondial pour les forêts tropicales, ce niveau de déforestation est alarmant pour Madagascar, où la couverture forestière naturelle est inférieure à 12% du territoire. Le taux de déforestation pour les forêts épineuses est resté à un niveau élevé (1,1% par an) alors que celui des forêts humides a diminué (passant de 0,79% à 0,35%), et celui des forêts sèches a passé de 0,70% par an à 0,42% par an. (Source : Conservation International, 2007)

D. EROSION DE LA BIODIVERSITE

L'érosion de la biodiversité consiste en la paupérisation progressive et irréversible de la diversité biologique, aussi bien pour la flore que pour la faune. Bien que le niveau des connaissances des espèces connaisse une augmentation continue, certaines espèces sont gravement menacées d'extinction (cf. liste Rouge de IUCN 2008), et d'autres sont supposées définitivement disparues. Leur extinction résulte de la conjugaison de plusieurs causes anthropiques.

II. LES CAUSES DIRECTES DES MENACES

A. L'EXPANSION AGRICOLE

L'expansion agricole se manifeste de deux manières : la conversion de forêts en territoires agricoles et la transformation de plans d'eau et marais en rizières. La conversion de forêts en territoires agricoles par le défrichement est généralement suivie de brûlis. Ce phénomène, connu sous le nom de « tavy » ou « hatsake », est pratiquée par les ménages situés en lisière de forêts, pour des besoins de survie.

En effet, la population malagasy connaît le taux de croissance le plus élevé en milieu rural (80% des ménages). Les ménages ruraux vivent de la valorisation du capital naturel, dont la terre. L'augmentation de la population se traduit alors par un besoin croissant en terrain de culture, pour satisfaire les besoins basiques de subsistance. Au niveau des frontières forestières, ces besoins spatiaux sont satisfaits par la pratique d'un défrichement itinérant. Les espaces ainsi dégagées sont des périmètres agricoles gagnés sur les zones forestières.

La réduction et la dégradation des habitats naturels ainsi que les fragmentations forestières sont les principaux facteurs à l'origine de la perte de nombreuses espèces herpétofauniques et le déclin de la population (Ramanamanjato, 2008, Raselimanana, 2008b). La menace est d'autant plus élevée pour les espèces ayant une exigence écologique particulière et celles à aire de répartition très restreinte, comme *Furcifer belalandaensis*, *Lygodactylus mirabilis*, *L. blancae*.

B. EROSION ET SEDIMENTATION

La déforestation au niveau des hautes terres et des bassins versants accroît l'érosion de façon dramatique. L'eau de ruissellement attaque la roche mère et emporte les sédiments en aval en se déposant au niveau des estuaires. Ainsi, l'érosion augmente la composante sableuse des sédiments estuariens et diminue par conséquent la fraction colloïdale. Après déforestation au niveau des bassins versants, les sols des surfaces déboisées subissent l'érosion après lessivage par les eaux de pluies. Les sédiments sont par la suite transportés par les rivières et les fleuves jusqu'à la mer. Au cours de leur transport les particules solides se sédimentent progressivement, lors de leur passage dans des endroits stables tels les lacs, marais et marécages jusqu'à l'embouchure des rivières. Les sédiments s'entassent et se colmatent entraînant l'envasement des ces zones. L'envasement des zones humides conduit à l'encombrement et à la réduction de superficies des plans d'eaux. Les sédiments de sables et de latérites sont pauvres et modifient la végétation et la biocénose lenticue.



Photo 6 : Lavaka à Ankarafantsika par DWCT. Madagascar

C. BRULIS ET FEUX DE FORETS

Cette cause, résultant de multiples raisons, reste très dominante sur la destruction des ressources naturelles à Madagascar. L'on connaît que la mise à feu des prairies est expliquée par la préparation au renouvellement de pâturage avant la saison des pluies. Certains feux effectués par les paysans riverains des forêts ne sont pas maîtrisés et attaquent les forêts. Dans certains cas, il semble que les feux sont pratiqués pour manifester certains mécontentements publics vis-à-vis des autorités et/ou de l'Etat.

En particulier, le Domaine de l'Est et les différentes formations végétales des Hautes Terres telles que la formation à Tapia et la formation rupicole de l'Iremo sont menacées par les feux. Il en est de même pour diverses espèces de *Phyllanthus*, comme *P. betsileanus*, *P. vakinakaratrae*, *P. ivohibeus* (Rafalimanana, 2007)

D. ESPECES ENVAHISSANTES

En général, l'introduction d'espèces exotiques (plus robustes) réduit l'espace vital des espèces autochtones. Pour la flore, les espèces envahissantes colonisent facilement les sols pauvres et marginaux. Pour la faune, la compétition est toujours à l'avantage des espèces exotiques. Ainsi, l'introduction à plusieurs reprises des individus d'*Acridoteres tristis* (entre 1875 et 1958) à Madagascar et sa prolifération rapide constituerait une menace pour les oiseaux malagasy, principalement pour les oiseaux des habitats (Goodman & Hawkins, 2008). De même, l'abondance élevée de l'espèce introduite, *Rattus rattus* est aussi une des menaces importante pour la survie des petits mammifères. Dans plusieurs massifs forestiers, lorsque cette espèce colonise l'habitat naturel, un certain nombre de petits mammifères indigènes, plus particulièrement des rongeurs, décline.

L'introduction d'espèces de poissons exotiques aboutit à la transformation de l'habitat pour les espèces phytophages telles *Tilapia macrochir*, *T. melanopleura*, à la prédation directe par *Micropterus salmonoides*, *Ophiocephalus striatus* et à la compétition entre *Tilapia* spp et les espèces autochtones. Des espèces carnivores

ont accentué davantage les déséquilibres écologiques dans les peuplements de poissons. Ces poissons carnivores ont pris un développement extraordinaire dans les plans d'eau du pays au dépend des insectes aquatiques, des batraciens et des poissons locaux dont ils se nourrissent. *L'Heterotis niloticus* (vangolaopaka) semble gagner du terrain au désavantage de *Megalops cyprinoïdes* (besisika) et de *Arius madagascariensis* (gogo, vaona). Depuis deux années on parle beaucoup du danger engendré par la présence d'espèce d'écrevisse envahissante le *Procambarus alleni*. C'est une espèce qui se reproduit très vite à cause de sa parthénogenèse, elle tue toute la faune associée en compétition avec elle, surtout celle qui est endémique. De même, l'introduction des poissons exotiques planctophages, herbivores ou carnivores portent préjudice à certaines espèces de l'avifaune lacustre en transformant le milieu originel et en favorisant certaines espèces d'oiseaux opportunistes. C'est le cas, par exemple, *Tachybaptus pelzelii* (Grèbe malagasy) aux dépens du *Tachybaptus rufficollis* (Grèbe castagneux). Enfin, l'introduction de plantes exotiques telles que l'*Eichhornia crassipes* (Jacinthe d'eau) entraîne l'eutrophisation des milieux aquatiques et transforme l'habitat dulçaquicole, le rendant souvent inadapté à la faune originelle. Tel est le cas, par exemple, de *Thalassornis leuconotus* (Erismature à dos blanc).

E. CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pendant les cinquante dernières années, la température moyenne a connu une augmentation de 1°C, avec une augmentation avoisinante de 2°C dans les zones semi-arides et subhumides du Sud (Direction de la Météorologie, 2008). Son effet commence actuellement à être ressenti sur les communautés de batracofaune de la région de haute montagne (Raxworthy et *al.*, 2008).

Le changement climatique constitue la principale menace sur les écosystèmes marins et côtiers. Il supprime les menaces d'ordre anthropique. L'effet simultané de l'augmentation de la température et de la salinité serait intolérable pour les coraux surtout pour les récifs déjà sous stress (due aux actions anthropiques). Il augmente la dominance algale, provoque une dominance d'espèces envahissantes et une diminution de la couverture en coraux. Cela pourrait être à l'origine du changement total de peuplement au niveau des zones récifales actuelles, dont un développement des poissons herbivores au détriment des poissons carnivores. Le changement climatique a provoqué une réduction de la couverture corallienne et des phanérogames (Baie d'Antongil). L'élévation de la température et les cyclones ont suscité la prolifération d'autres organismes vivants, avec une diminution de 30% des coraux vivants.

Les tortues marines sont, en particulier, très vulnérables au changement climatique. En effet, l'augmentation du niveau de la mer déplace les plages où les tortues pondent, l'abondance de la précipitation inonde les nids et diminue le taux d'éclosion. L'augmentation de la température affecte les sex-ratios lors de l'éclosion (plus la température augmente plus la chance d'avoir des femelles augmente). Enfin, en tant qu'animaux à sang froid, l'élévation de la température affecte leur développement, leur maturation et les métabolismes de base.

F. DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Les exploitations minières sont à l'origine de la fragmentation des habitats. Les grandes exploitations ne sont pas itinérantes, mais leurs empreintes sur les forêts sont considérables, ainsi que les espaces dégagés pour l'accès aux périmètres miniers. En général, ces exploitations s'opèrent avec des impacts prédits à l'avance, et des zones d'impacts connus. Par contre, les petites exploitations minières se développent dans un cadre non contrôlé, avec une démultiplication des empreintes sur les forêts et une population ouvrière de plus en plus nombreuse. L'impact des mines sur les forêts ne sont pas seulement dues aux extractions minières proprement dites, mais également aux établissements humains précaires qui les accompagnent.

L'industrie pharmaceutique constitue également une menace. Les guérisseurs traditionnels n'ont jamais constitué une menace pour la conservation in-situ des plantes médicinales. En effet, ils n'effectuent que des cueillettes raisonnées, ne dépassant pas leurs besoins. C'est à partir du moment où des opérateurs privés entrent en scène que les dégâts surgissent. L'extermination rapide et progressive de *Ravensara aromatica* et de *Pygeum africana* dans leur milieu naturel en est l'illustration

Encadré 1: Les mangroves : en voie de disparition ?

Les mangroves sont exploitées pour satisfaire les besoins en bois de chauffe, en bois de construction, en plantes médicinales et en tanin. Les autres services qu'offrent les mangroves sont également nombreux, justifiant leurs importantes contributions économiques pour le monde côtier : zones de riziculture, lieux d'intérêts touristiques, zones d'installation des aquacultures crevettières.

Les prélèvements incontrôlés des produits de mangroves risquent de faire disparaître les palétuviers en certains endroits de l'île. Par ailleurs, l'envasement des estuaires suite à l'érosion en amont favorise l'implantation de l'espèce *Sonneratia alba* au détriment de l'autre espèce *Ceriops tagal* supportant mal l'envasement trop sablonneux. Cela amène à une modification de la zonation écofloristique et au déséquilibre écologique.

Les exploitations forestières contribuent également à la dégradation des forêts. En effet, le respect des normes d'exploitation stipulées par les permis n'a pas toujours lieu aussi bien qualitativement (sur les essences et les individus exploitables) que quantitativement (sur les dimensions et le volume exploités). Par ailleurs, le rôle écologique des essences livrées à l'exploitation n'est pas toujours considéré face à l'ampleur des enjeux économiques de l'exploitation. C'est ainsi que l'extraction des individus dans la forêt perturbe la stabilité de l'écosystème et a des conséquences sur le patrimoine génétique des espèces exploitées, les conditions de vie des autres éléments de la biodiversité (autres végétaux et les animaux sauvages) et les éléments physiques (sol, source hydrique,...).

G. SUREXPLOITATION

Les plantes utiles sont les plus menacées par le sur-prélèvement. Tel est le cas, par exemple, des plantes tinctoriales (*Labourdonnaisia madagascariensis*) dont l'écorce est très utilisé par les artisans tisserands (les arbres écorcés meurent), des plantes aromatiques (*Helichrysum spp*) dont l'extraction des huiles essentielles et des exsudats entraîne une raréfaction notable, et les plantes alimentaires, comme le *Dioscorea spp*. Par ailleurs, si les cataclysmes exercent des sélections naturelles et mutilent ou abattent d'une manière aléatoire des individus, les actions anthropiques, par contre, ciblent les arbres qu'ils exploitent pour tirer le maximum de meilleurs produits. Cette action d'écramage entraîne inévitablement une érosion génétique qui

à son tour génère une rupture de la stabilité biologique, d'abord sur l'espèce concernée et ensuite sur la communauté biotique (autres végétaux et les animaux) à laquelle elle appartient.

La chasse et le braconnage constituent une menace majeure pour la faune à Madagascar. Elle est parfois pratiquée pour des fins alimentaires. Tel est le cas de certains lémuriers tels que les lémurs Vari (*Varecia spp.*), les Eulémurs (*Eulemur spp.*) et les propithèques (*Propithecus spp.*). Il en est de même pour certaines espèces d'amphibiens (Jenkins et al., 2009), en particulier les grandes espèces des cours d'eau (ex. *Mantidactylus grandidieri*, *M. guttulatus*, *Boophis goudoti*), et de reptiles (la grande tortue à cou latéral de Madagascar, que l'on ne trouve que dans les rivières et lacs de la côte Ouest a disparu de plusieurs régions). La collecte des œufs affecte particulièrement certains groupes d'oiseaux aquatiques et marins, *Plegadis falcinellus* et *Sterna fuscata* qui deviennent de plus en plus rare depuis une vingtaine d'années) et le *Crocodylus niloticus madagascariensis*.

La forte augmentation de la demande au niveau international constitue un autre mobile. Tel est le cas des espèces colorées et esthétiques amphibiennes (10 espèces sur 15 pour *Mantella* spp et trois sur sept pour *Scaphyophryne* spp) et le cas de la tortue radiée (illégalement à La Réunion où sa chair est très recherchée). La chasse en elle-même affecte significativement la distribution des espèces, mais encore, chaque piège installé entraîne obligatoirement une dégradation partielle de la forêt.

Encadré 2: Les palmiers de Madagascar : espèces doublement menacées

Madagascar est un des territoires les plus riches en palmiers dans le monde, avec 194 espèces recensées. En milieu rural, les palmiers sont utilisés dans l'alimentation, la vannerie, la construction d'habitat et pour les outils ménagers (Dransfield & Beentje 1995). En milieu urbain, les palmiers sont utilisés pour l'ornementation des jardins et parcs.

Les déforestations de ces dernières décennies ont eu beaucoup d'impacts sur les Palmiers à Madagascar. Quelques espèces (ex : *Dypsis ramentacea*, *D. heteromorpha*, *D. monostachya*) n'ont été collectées qu'une fois en milieu naturel, et actuellement les forêts de récolte des spécimens types ont disparu.

Par ailleurs, à cause de la surexploitation, de nombreuses populations de palmiers ont perdu des individus matures, un processus qui entraîne plus tard l'extinction au niveau local de l'espèce elle-même. Tel est le cas de *Lemurophoenix halleuxii* et de *Voanioala gerardii* dans la région de Mananara Nord, ou de *Beccariophoenix madagascariensis* à Mantadia et à Ampasimanolotra, ou encore celui de *Dypsis ambositrae* à Ambositra. De nos jours, 142 espèces de palmiers sont en cours de disparition dans les forêts de Madagascar (Rakotoarinivo 2008).

III. LES CAUSES INDIRECTES DES MENACES

A. PAUVRETE

La pauvreté en milieu rural constitue la principale cause indirecte des menaces sur la biodiversité. En effet, 80% de la population malagasy se trouve en milieu rural, et plus de 60% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté. Cette situation explique la rusticité des modes d'exploitation agricoles, et la profusion d'activités de survie qui sévissent directement sur la biodiversité, dont les collectes et extractions au-delà de la capacité de reconstitution des espèces, et même la mauvaise gouvernance.

B. US ET COUTUMES

Le système foncier en milieu rural est embryonnaire. Le défrichement de forêts s'avère alors comme le seul moyen pour accaparer des terres, dont le droit de propriété est reconnu et transmissible de génération en génération. Paradoxalement, ce droit de propriété ne se mue pas en titre de propriété, et le capital foncier ainsi constitué n'est valorisable, ni pour la capitalisation du monde rural, ni pour la structuration économique.

Par ailleurs, les us et coutumes sont à l'origine de la concentration de la production alimentaire autour d'un nombre réduit de céréales cultivées et d'espèces sauvages apparentées, et la disparition progressive de plantes sauvages importantes pour l'alimentation.

C. INSUFFISANCE EN MATIERE DE GOUVERNANCE

L'insuffisance en matière de gouvernance entretient l'exploitation illicite des ressources ligneuses et des produits forestiers secondaires. Les activités de contrôle ne sont pas bien menées, et l'application de la loi est déficiente.

Le commerce illégal constitue une menace instamment, pour les animaux à plumes et il tient une place plus que significative dans le commerce des animaux sauvages. Ces activités touchent surtout les espèces classées dans l'annexe II de la CITES. L'*Agapornis cana* est parmi les espèces concernées par ce problème. Les écarts calculés entre les effectifs déclarés par Madagascar et ceux déclarés par les pays destinataires en 2005 s'élevait à 2561 individus.

D. INSUFFISANCE DES SAUVEGARDES

L'inexistence ou le non respect des principes de sauvegardes environnementales sont les principales causes de la destruction de la biodiversité induite par les activités industrielles. Parfois, les études d'impacts environnementaux sont incomplètes, voire inexistantes. Les reconstitutions du milieu, une fois les exploitations terminées ne sont pas honorées.

La pollution domestique et surtout industrielle constitue une menace pesante sur les portions des cours d'eau malagasy qui coulent à proximité des grandes agglomérations, et les zones humides en général. Elle est due aux rejets industriels et à l'utilisation de pesticides pour les cultures intensives (tabac, riz et coton). Le développement de l'exploitation minière aura certainement comme effet une augmentation de la pollution pour les zones humides touchées par les exploitations, ou à proximité des usines de traitement (Toamasina, Taolagnaro).

E. MODES DE PRODUCTION ET DE CONSOMMATION NON DURABLES

La faiblesse de l'encadrement agricole dans les zones frontalières avec les forêts fait que les champs de culture créés par la conversion des forêts sont exploités jusqu'à épuisement. Par conséquent, les ménages sont toujours à la conquête de nouveaux espaces pour l'agriculture. Les impacts de ces conversions de forêts en monoculture (même de faible échelle) ne se limitent pas seulement à la perte de l'habitat, mais s'étendent sur la diminution des services des écosystèmes fournis par la forêt en général.

D'autre part, le principal combustible utilisé pour l'énergie domestique est d'origine ligneuse. Moins de la moitié des besoins énergétiques des ménages sont

satisfaites par les forêts de plantation³. Les forêts primaires constituent alors le complément naturel pour satisfaire les besoins en charbon de bois et en bois de chauffe. Les demandes sont entretenues par la hausse continue du prix des autres combustibles (gaz, pétrole), et par l'inexistence de combustibles de substitution accessibles pour les ménages. L'introduction de sources d'énergie alternative (cuisson solaire) se heurte à des us et coutumes profondément enracinés.

F. MALADIES

Les maladies constituent la principale menace pour les ressources génétiques animales. Elles sont amplifiées par des méthodes de conduite d'élevage archaïque (par insuffisance de connaissance, d'encadrement ou de ressources pour les éleveurs). Les maladies les plus fréquentes sont les maladies charbonneuses (charbon bactérien et charbon symptomatique), la dermatose nodulaire, la peste porcine (peste porcine africaine et peste porcine classique, la maladie de Marek et la rage canine.

Les maladies affectent également les ressources phytogénétiques. Les principales maladies phytosanitaires inventoriées touchent les espèces maraîchères (20 maladies) et les espèces fruitières (10 maladies). Leur développement (période d'apparition, zones touchées) est souvent lié à la variation climatique.

G. INSUFFISANCE DES MECANISMES DE REGULATION

Les mécanismes de régulation sont insuffisants. Si la Loi sur la pollution industrielle préconise le principe de « pollueur-payeur », ses modalités d'application sont à une phase embryonnaire. Par ailleurs, il n'existe pas de système de taxation qui favorise la production de combustibles par les forêts plantées, de sorte que le charbon issu des forêts naturelles est meilleur marché, tout en bénéficiant d'un pouvoir calorifique élevé. Enfin, les taxes sur les hydrocarbures sont tellement élevées de sorte que leur substitution aux combustibles ligneux est inabordable pour les ménages.

³ Les besoins nationaux sont estimés à 12 millions de m³ par an, et les forêts de plantation produisent quatre millions de m³.

Tableau 17 : Tableau récapitulatif des menaces sur la biodiversité

	Menaces	Causes directes	Causes indirectes	Conséquences
Ecosystèmes agricoles	Erosion généétique de l'agrobiodiversité	- Erosion et sédimentation - Maladies - Absence des mesures de conservation des cultivars et des semences - esp exotiques envahissantes	- Pauvreté - Insuffisance de connaissance scientifique - Sous-utilisation du savoir local - Modes de production non durables - Insuffisance des ressources pour la gestion	- Diminution de taux de production -insécurité alimentaire
Ecosystèmes forestiers	-Déforestation, dégradation forestières -Fragmentation des écosystèmes	- Expansion agricole - Brûlis et feux de forêts incontrôlés - Espèces envahissantes - Changement climatique - Exploitation forestière - Exploitation minière - Collecte de bois – énergie - Surexploitation - Chasse, récoltes et extraction	- Pauvreté - Us et coutumes - Insuffisance en bonne gouvernance - Insuffisance en matière de sauvegardes - Modes de production et de consommation non durables - Sous-évaluation des biens et services de la biodiversité - Augmentation et densité de la population - Insuffisance des mécanismes de régulation	-Appauvrissement de la richesse spécifique des écosystèmes -Disparition des espèces menacées - Réduction des services écologiques
Ecosystèmes des eaux intérieures	- Rétrécissement des lacs et marais - Changement des lits des rivières - Tarsissement des sources - Erosion de la biodiversité aquatique	- Expansion agricole - Espèces envahissantes - Pollution - Changement climatique - Développement des infrastructures - Surexploitation - Erosion et sédimentation	- Pauvreté - Us et coutumes - Insuffisance en bonne gouvernance - Insuffisance en matière de sauvegardes - Modes de production non durables - Sous-évaluation des biens et services de la biodiversité - Augmentation et densité de la population	-Appauvrissement de la richesse spécifique des écosystèmes -Disparition des espèces menacées - Réduction des services écologiques
Ecosystèmes marins et côtier	- Détérioration du milieu - Destruction des récifs coralliens - Défrichement des mangroves - Erosion de la biodiversité aquatique	- Pollution tellurique - Sédimentation - Changement climatique - Développement des infrastructures - Surexploitation	- Pauvreté - Insuffisance en bonne gouvernance - Insuffisance en matière de sauvegardes - Modes de production et de consommation non durables - Sous-évaluation des biens et services de la biodiversité - Insuffisance des mécanismes de régulation	-Appauvrissement de la richesse spécifique des écosystèmes -Disparition des espèces menacées - Réduction des services écologiques

Partie 3 : Impacts de la conservation de la biodiversité sur le bien-être humain

I. LES SERVICES ENVIRONNEMENTAUX

Les écosystèmes terrestres offrent des services environnementaux énormes. Ils assurent à la fois les fonctions de production, les fonctions de régulation et les fonctions de signification.

Les fonctions de production assurées par les écosystèmes concernent les biens et services suivants :

- L'Oxygène, l'alimentation, le fourrage et la nutrition ;
- Les produits biochimiques et les éléments nutritifs ;
- L'eau destinée à la consommation, à l'irrigation, aux industries et comme voie de transport ;
- Les ressources génétiques et médicinales (flore et faune) ;
- Le combustible et autres énergies dont pétrole et bois ;
- Les matières premières destinées à la construction, à la confection, à l'artisanat, etc.... ;
- Les ressources ornementales ;

Peuvent être mentionnées comme fonctions de régulation fournies par les écosystèmes :

- La régulation par la végétation des eaux de ruissellement des zones montagneuses ;
- La régulation des crues par les saillants fluviaux et les noues ;
- Le captage des eaux et réalimentation des eaux souterraines ;
- La protection contre l'inondation par les dunes, les mangroves et les lisières de forêts ;
- La capacité de rétention d'eau des sols ;
- Les mécanismes de contrôle biologique à l'exemple de la protection des cultures ;
- La formation de couche arable et entretien de la fertilité du sol ;
- L'entretien de la diversité biologique et génétique (parmi les espèces et les habitats) ;
- La fonction micro climatique des forêts ;
- Les forêts en tant que pièges à carbone en termes d'effet de serre planétaire.

Les fonctions de signification portent sur :

- Les valeurs esthétiques (la beauté des paysages et de la nature) ;
- Les valeurs spirituelles et religieuses dont arbres et forêts sacrées ;

Encadré 3: Estimations de bénéfices économiques de la conservation

(Carret, 2002, Banque Mondiale, 2005, <http://portal.conservation.org/portal>).

Il a été estimé que pour la période 2002-2012, la déforestation évitée à Madagascar assure le stockage de 46,6 millions de tonnes de gaz carbonique (CO₂), et que les bénéfices économiques globales pour le pays obtenus par le système des aires protégées pour ces cinq dernières années sont de l'ordre de 57 millions US\$ pour les services éco-touristiques, et de 80 millions US\$ pour les services hydrologiques (Carret, 2002).

Les écosystèmes marins et côtiers contribuent fortement au développement de l'économie locale, régionale et nationale. Ainsi, par exemple, les récifs coralliens et les mangroves qui abritent généralement des crevettes représentent un revenu potentiel respectivement d'environ 100 millions et de 200 millions d'euros par an. Ce revenu inclut les services environnementaux que ces ressources procurent. En effet, les récifs brisent notamment la force des vagues et donc diminuent leur impact sur la côte réduisant ainsi l'érosion du littoral.

- Les valeurs historiques et culturelles ;
- Les valeurs scientifiques et éducationnelles.

II. QUELQUES UTILISATIONS DES RESSOURCES VÉGÉTALES SUR LE BIEN-ÊTRE HUMAIN

La biodiversité a des impacts majeurs sur le bien-être humain. A Madagascar, environ 70 à 75% de la population dépendent directement des ressources végétales, les agriculteurs et les communautés forestières principalement, mais également les travailleurs des entreprises artisanales, dont de nombreuses femmes. 1091 espèces utiles sont recensées à Madagascar.

Tableau 18 : les groupes d'usages et la diversité biologique des plantes utiles à Madagascar

	Nombre d'espèces utiles
Bois de feu	74
Bois d'œuvre	125
Céréales et légumes secs	29
Colorants et tanins	56
Epices et condiment	34
Fruits	38
Huiles essentielles et exsudats	35
Légumes	118
Oléagineux	25
Plantes à fibres	77
Plantes fourragères	101
Plantes médicinales	236
Plantes ornementales	92
Plantes stimulantes	14
Sucres et amidons (Carbohydrates)	37

(Source : Base de données PROTA)

A. L'ALIMENTATION HUMAINE

Ceci concerne trois types de produits : les tubercules, les palmiers et les fruits sauvages.

Les tubercules forestiers constituent une nourriture d'appoint aux riverains des forêts surtout pendant les périodes de soudure. Les espèces les plus consommées appartiennent au genre *Dioscorea* (au moins 15 espèces comestibles).

Pour les Palmiers, le bourgeon terminal et le cœur (choux palmiste) sont les parties organiques les plus appréciées (*Dypsis basilonga*, *Borassus madagascariensis*, *Marojejya insignis*). Toutefois, d'autres organes tels que jeunes pousses et fruits sont également comestibles pour certaines espèces (*Dypsis baroni* et *D. utilis*). Tandis que les fruits ainsi que le bourgeon terminal de certaines espèces comme *Hyphaene coriacea* et *Dypsis decaryi* sont fermentés pour obtenir des boissons alcooliques.

Les espèces forestières fruitières permettent d'améliorer la qualité nutritionnelle (sucres, oligo-éléments) de la ration alimentaire paysanne.

ETUDE DE CAS 1 : Les ignames du corridor Fandriana-Vondrozo Fianarantsoa (Source : RBG Kew, FBM- NT et l'Université d'Antananarivo, 2007)

Les ignames se répartissent dans les milieux ouverts du corridor et constituent comme source d'alimentation des villageois riverains surtout en période de soudure. Pendant cette période, les gens locaux n'ont plus de riz et les ignames sont les seules plantes comestibles disponibles. Pour survivre, la population locale récolte en même temps les tubercules de *Dioscorea alata*, l'espèce cultivée, et celle des ignames sauvages (*Dioscorea seriflora* et *Dioscorea kimiae*).

D'après les enquêtes auprès de 700 ménages, *Dioscorea alata* et *Dioscorea bulbifera* sont les deux principales ignames cultivées et largement utilisées dans la région, tandis que *Dioscorea kimiae* et *Dioscorea seriflora* sont abondamment inventoriées dans la nature.

Pour maintenir la richesse du corridor en espèces d'igname, un projet de conservation et d'utilisation durable des ignames du corridor de RBG est débuté en 2007 en partenariat avec FBM- NT et l'Université d'Antananarivo.

B. LA PRODUCTION DE BOIS ET DE FIBRES

Comme essences de bois d'œuvre, on peut citer les quelques espèces nobles des forêts naturelles malagasy (palissandre, ébène, bois de rose,...), comme *Dalbergia* (30 espèces dont cinq endémiques), *Ocotea* (3 endémiques), *Khaya madagascariensis*, *Commiphora* spp, *Calophyllum chapelieri* et *Diospyros* spp.

A propos des produits non ligneux, la population rurale a recours à l'usage de *Raphia* spp, *Bismarckia nobilis*, de *Ravenala madagascariensis*,... pour la construction, la vannerie, le cordage et l'habillement. Le tableau ci-dessous montre l'usage de quelques espèces forestières.

C. L'UTILISATION DES PLANTES MEDICINALES DANS LA SANTE PUBLIQUE

Les plantes médicinales et la médecine traditionnelle intéressent plus de 60% de la population pour leur usage traditionnel face à la pénurie et/ou au coût élevé des médicaments surtout importés (cf. Chapitre 3). Elles sont également perçues comme de nouvelles sources ou de complément d'argent par les agriculteurs.

Les besoins de la tradition se reflètent sur les marchés locaux mais ils sont plus difficilement cernables en raison de leur caractère informel par rapport à la relative rigueur administrative et financière de l'exportation. La consommation annuelle est estimée à plus de 4 000 tonnes de plantes fraîches dont près de 150 tonnes par an pour l'usage principalement de 20 plantes.

L'exportation industrielle repose sur 50 espèces dont 33 sont d'origine forestière. La quantité annuelle varie de 30 à 1300 tonnes de plantes brutes séchées mais rarement d'extraits bruts. Parmi les plantes médicinales exploitées, figurent environ 35% d'endémiques. Considérées comme des produits accessoires des forêts, les plantes médicinales constituent pourtant de véritables ressources aux potentiels financier et scientifique énormes. Forestières, spontanées ou endémiques, ces espèces sont utilisées et exploitées pour leurs principes actifs ou comme source de molécules chimiques (Base de données Secrétaire Permanent Flore, 2009).

D. LES PLANTES ORNEMENTALES

Le commerce des plantes ornementales constitue l'une des sources de revenus des Malagasy. Les plantes ornementales les plus commercialisées sont classées en quatre groupes: les orchidées, les palmiers, les plantes succulentes (*Adenia spp.*, *Aloe spp.*, *Alluaudia spp.*, *Commiphora spp.*, *Cyphostemma spp.*, *Delonix spp.*, *Didierea spp.*, *Euphorbia spp.*, *Kalanchoe spp.*, *Operculicarya spp.*, *Pachypodium spp.*, *Senna spp.*, *Uncarina spp.*, *Zygosityos spp.*, etc.) et les plantes aquatiques notamment les Aponogeton.

Le commerce international des plantes ornementales est réglementé par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction ou CITES. En outre, les opérateurs agréés sont, en principe, les seuls à pouvoir exporter des espèces listées aux annexes de la CITES ; et les plantes exportées sont des plantes multipliées provenant de leurs centres horticoles. Actuellement, il existe 20 opérateurs horticoles agréés (Base de données Secrétaire Permanent Flore, 2009). Le tableau ci-dessous montre quelques espèces très commercialisées à Madagascar:

Tableau 19 : Les exportations en kg de quelques espèces très commercialisées.

Espèces	Nature	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Aponogeton fenestralis</i>	bulbes	61 250	14 200	8 800	20 864	30 220	17 150	11 755
<i>Aponogeton henkelianus</i>	bulbes	13 710	18 850	21 665	17 470	25 960	23 000	9 600
<i>Euphorbia itremensis</i>	plantes	0	0	0	0	829	543	225
<i>Pachypodium brevicaule</i>	plantes	207	490	0	505	1 814	1 279	1 628
<i>Pachypodium densiflorum</i>	plantes	33	235	3	514	942	1 825	1 191

Source : Evaluation de la politique nationale sur le commerce des espèces sauvages en appui à la CITES, 2008.

Ces espèces ont été choisies par leur commercialisation importante par rapport à d'autres espèces florales. Par ailleurs, elles sont les plus prisées par la demande ; presque tous les opérateurs spécialistes en flore les exportent. Toutefois, une baisse du volume d'exportation est remarquée à partir de l'année 2005. En général, un opérateur demande la collecte de 5 000 kg de *Bismarckia nobilis* et 6 000 kg de *Ravenea rivularis* pour une année. (Base de données Secrétaire Permanent Flore, 2009).

III. QUELQUES EFFETS BENEFIQUES DE LA CONSERVATION DE CERTAINES FAUNES

La faune joue des rôles importants dans le bien-être humain (principale source des protéines animales, lutte contre les maladies, une des sources des revenus, valeurs culturelles associées aux espèces,...), dans le cadre de l'écotourisme, et dans l'équilibre de l'écosystème. Les deux paragraphes suivants montrent quelques effets bénéfiques de la conservation des amphibiens et de caméléons.

A. LES AMPHIBIENS

Ils tiennent une place importante dans le problème du changement climatique actuel car leur biologie et écologie sont spécifiques à un habitat particulier et en conséquence sensible à toute modification d'habitat (cf. Raxworthy et al., 2008). D'autre part, la plupart des amphibiens des cours d'eau peuvent apporter une source non négligeable de protéine si la filière est bien gérée et utilisée rationnellement. En

plus, du fait de leur cycle biologique dépendant de la forêt et de l'eau, ce sont de bons indicateurs de la santé de l'eau et de la forêt. Or l'eau est source de la vie et le bois est précieux pour lutter contre l'émission du gaz carbonique. La grenouille malagasy peut aussi aider à la lutte contre les paludismes et les bilharzioses car c'est « un gros mangeur » de moustiques et de larves. En outre, si on regarde les espèces CITES à Madagascar, les amphibiens tiennent une grande place importante du fait de leur aspect et coloration attirants (cf. rapport CITES). Par ailleurs, beaucoup d'espèces contribuent à la dissémination de la flore, y compris les fruits et les plantes médicinales.

B. LES CAMELEONS

Les caméléons sont relativement bien connus et sont appréciés par tout le public en Europe de l'Ouest, aux Etats-Unis d'Amérique et en Asie. Madagascar a tiré profit de ce commerce international (Raselimanana, 2003) ; cependant depuis 1995, la « Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna (CITES) a suspendu les exportations de tous les caméléons de Madagascar, à l'exception de quatre espèces de *Furcifer* ayant une large aire de distribution (Carpenter et al. 2005).

Les caméléons ont le potentiel de contribuer au gagne-pain et au développement socio-économique pour trois raisons :

- ils attirent les touristes à Madagascar parce qu'ils sont remarquablement présents dans les campagnes publicitaires, les sites internet et les programmes de télévision d'histoire naturelle ;
- ils pourraient servir d'espèces phares attirant le soutien financier pour la création et la protection des aires protégées ;
- les revenus obtenus à partir de l'exportation légale et durable de certaines espèces de caméléon pourraient être utilisés pour soutenir les communautés locales et la conservation. Ceci n'est pourtant pas encore clair à Madagascar et les seuls bénéficiaires du commerce de caméléon sont les collecteurs, les exportateurs et le gouvernement.

IV. L'IMPACT DE LA CONSERVATION SUR LE TOURISME

Pour Madagascar, le tourisme constitue la troisième source de devises, l'une des principales sources de revenus du pays. Le capital naturel de la biodiversité a toujours été le produit d'appel pour le développement touristique de l'île. D'ailleurs, les touristes viennent pour jouir à la fois du tourisme balnéaire et des visites des parcs, de sorte qu'il est difficile de faire la différence entre le tourisme nature et l'écotourisme. Par ailleurs, 60% des entrées enregistrées aux frontières sont pour le tourisme.

S'il est indéniable que le secteur touristique a connu un développement considérable ces dernières années, les retombées des activités touchent également le secteur des infrastructures, le transport, l'éducation, le développement rural et même, la sécurité intérieure. D'ailleurs, il y a des localités qui ne vivent que du tourisme, comme Ranomafana, Andasibe, Ranohira ou Maroantsetra, ou qui sont devenues, pour la même raison, des pôles de croissance régionales comme Nosy Be ou Sainte Marie.

Tableau 20 : L'Evolution du secteur tourisme entre 2002 et 2007

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Arrivées aux frontières	61 600	139 200	228 700	277 000	311 700	344 300
Nombre de touristes	36 960	83 520	137 220	166 200	187 020	206 000
Nombre de visites dans les aires protégées	21 340	88 160	101 102	106 700	108 300	113 000
Recettes en devises (millions de DTS)	27.8	54	105.3	124.5	157.7	211
Capacité d'accueil (chambres)	8 700	9 300	10 200	10 800	11 800	13 300
Emplois directs créés	17 600	18 600	19 850	21 160	22 480	24 360

Source : Ministère du Tourisme, 2008



Photo 7: Tsingy de Bemaraha par Madagascar National Parks

ETUDE DE CAS 1 : Evaluation d'impact économique de l'écotourisme baleinier dans les zones maritimes de Madagascar

Bien que 16 espèces de cétacés soient observées dans les zones maritimes de Madagascar, la baleine à bosse constitue la principale cible d'observation commerciale des cétacés. Chaque année de juin à novembre, des milliers de baleines à bosse migrent dans les zones côtières malagasy pour se reproduire. Elles y affichent des parades fascinantes qui font vivre des expériences inoubliables aux observateurs des baleines. Une étude d'évaluation de l'impact économique de l'observation des baleines a été conduite pour les années 2007 et 2008 à Madagascar. Les informations récoltées à l'issue de cette étude constituent un moyen de protester contre la reprise de la chasse des baleines.

L'industrie d'observation de baleines a affiché une croissance significative à Madagascar qui représente une moyenne d'augmentation d'investissement individuel de 14,8% en se référant au tableau illustrant l'évolution de l'augmentation de l'activité d'observation de baleines. Ceci est probablement dû à une croissance générale du tourisme à Madagascar qui a une croissance de 13.2% d'investissement individuel. L'observation de baleines dans la nature génère un total de 197 emplois pour les communautés côtières de Madagascar et a rapporté des devises étrangères de l'ordre de 1.825.628US\$ à la caisse de l'Etat pour la saison 2008.

Tableau 21: Evolution de l'industrie d'observation des baleines à Madagascar

Années	Nombre d'observateurs de baleines	Nombre d'opérateurs	Dépenses directes (US\$)	Dépenses Indirectes (US\$)	Dépenses Totales (US\$)
1998	4,000	12	120,000	554,000	774,000
2008	15,928	41	814,495	1, 011,533	1, 825,628

Source : WCS, 2008

La situation politique et la sécurité incertaines à Madagascar, engendrées par la crise politique, peuvent signifier que l'année 2009 pourrait être difficile pour l'industrie touristique. La perspective de l'observation de baleines à Madagascar reste forte à long terme à la seule condition que leur habitat naturel ne soit pas perturbé.

ETUDE DE CAS 2 : Evaluation des revenus locaux de l'écotourisme dans trois Parc Nationaux : Andasibe, Masoala et Andohahela. (Doster A. et Krasavin Al., WCS Consultants volontaires, August 2006)

Andasibe est le deuxième parc le plus visité de Madagascar, tout en étant le parc le plus petit. Les revenus assurent 90% de son fonctionnement. Les intérêts particuliers du parc (park appeal) sont les indris et la proximité de la capitale. Les visiteurs types sont les nationaux, les résidents locaux et les touristes étrangers. En terme d'infrastructures écotouristiques, on dénombre cinq principaux hôtels et un camping géré par le MNP et les associations. La plupart des touristes étrangers restent une nuit, et 20% d'entre eux transitent par des tours opérateurs.

Masoala est le plus grand parc national (en hectares), difficile d'accès à cause des infrastructures. Les particularités du parc sont la diversité de la forêt humide et les dauphins. Les visiteurs types sont ceux ayant vu le Zoo de Zurich, les kayakers et les naturalistes, essentiellement suisses (24%) et américains (18%). 90% des visiteurs vont à Maroantsetra, 100% visitent Nosy Mangabe, 50% vont à Masoala, et moins de 10% traversent la péninsule. L'infrastructure écotouristique est

constituée de sept hôtels à Maroantsetra, et trois lodges dans la péninsule. Le séjour moyen dans la zone est de quatre à cinq jours, et 40% des visiteurs recourent aux tours operateurs.

Andohahela est le seul parc complet constitué à la fois par des forêts tropicales humides au Sud du Tropique du Capricorne et de la forêt sèche. Il est également difficile d'accès à cause des infrastructures. Les *particularités du parc* sont la forêt tropicale humide, la forêt de transition et la forêt semi-aride. Les visiteurs sont essentiellement des français (41%), des malagasy (30%), des italiens (24%), des américains (12%) et des anglais (9%). Taolagnaro, la plus grande ville à proximité du parc est peuplée de 50 000 habitants, dispose de 16 hôtels et 18 restaurants. En 2005, 13 500 touristes ont été enregistrés à Taolagnaro.

Le tableau suivant montre un comparatif de l'effet multiplicateur de la visite des parcs sur les revenus locaux:

Tableau 22: Comparaison des revenus locaux dans les trois parcs : Andasibe, Masoala et Andohahela

	Andasibe	Masoala	Andohahela
Nombre de visiteurs	17 847	2 848	1 352
Revenus de MNP (US\$)	192 500	17 500	5 800
Total des revenus locaux (US\$)	850 000	600 000	317 500
Revenus locaux / visiteur (US\$)	50	262	235
Revenus locaux /revenus de MNP	4	33	20

1 US\$ = 2000 Ar

Il ressort de cette étude que l'écotourisme est un facteur de développement pour les zones où sont implantés ces parcs nationaux, surtout pour la génération de revenus. Par ailleurs, les parcs eux-mêmes sont des leviers pour le développement local, si on se réfère au ratio entre les revenus locaux et les revenus du MNP.

Chapitre II

Etat d'avancement des stratégies et plans d'actions nationaux sur la diversité biologique

Partie 1 : Stratégies et plans d'actions nationaux

Madagascar est l'un des points chauds mondiaux en biodiversité. Pour bien conserver et gérer ses ressources naturelles au profit de cette biodiversité et du bien-être humain, il a été élaboré plusieurs plans et stratégies nationaux, adopté et ratifié des conventions internationales. Ils sont traités dans les différentes parties qui suivent :

I. LA STRATEGIE NATIONALE POUR LA GESTION DURABLE DE LA BIODIVERSITE

La Stratégie Nationale pour la Gestion Durable de la Biodiversité (SNGDB) a été établie en 1996. Son élaboration et sa mise en œuvre fait partie des engagements nationaux contractés lors de la signature de la convention par Madagascar, en 1993.

A. LES PRINCIPES

La SNGBD a pour principes directeurs : de contribuer à l'amélioration des conditions de vie de toute la population dans la lutte contre la pauvreté sur la base des connaissances (moderne et traditionnelle), l'appropriation et le sens du bien commun, de s'intégrer et de contribuer au processus du développement (local, régional et national), de prendre en compte le développement du commerce international et de promouvoir des alternatives réalistes.

B. LES AXES STRATEGIQUES

La SNGDB est articulée sur trois axes stratégiques d'orientation : la conservation de la biodiversité, la valorisation de la biodiversité et la réduction des pressions.

B.1. LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE

- Conservation des écosystèmes : gestion conservatoire des écosystèmes forestiers, des zones humides et des écosystèmes marins et côtiers ;
- Conservation des ressources génétiques d'origine sauvage, des ressources phytogénétiques et de la faune sauvage ;
- Conservation des ressources génétiques de l'agrobiodiversité : gestion conservatoire des ressources génétiques d'espèces et de variétés de la faune, de la flore, des semences locales et des ressources génétiques d'animaux.

B.2. VALORISATION DE LA BIODIVERSITE

Amélioration des connaissances sur les valeurs économique, écologique et socioculturelle des ressources de la biodiversité : intensification et capitalisation des connaissances sur le savoir faire traditionnel et les pratiques socioculturelles, amélioration des connaissances sur les valeurs écologiques de la biodiversité, capitalisation et exploitation des connaissances sur la valeur locale des espèces (marchés nationaux et internationaux), promotion de la recherche sur les ressources de la biodiversité et développement des filières des ressources peu connues (bioprospection).

Dynamisation des filières des produits de la biodiversité sous-valorisées et sous-utilisées: amélioration de la connaissance sur les filières de la biodiversité, prospection des marchés potentiels nationaux et internationaux ; incitation des opérateurs aux actions de valorisation durable des produits de la Biodiversité et adoption des systèmes de gestion durable des filières.

Développement de l'écotourisme : incitation et sécurisation des opérateurs et réalisation des études d'impact environnemental de leurs investissements.

B.3. REDUCTION DES PRESSIONS SUR LA BIODIVERSITE

- Amélioration du comportement de la population vis-à-vis des ressources de la biodiversité et développement de mesures incitatives ;
- Application des législations et des réglementations en vigueur: développement d'outils d'application et responsabilisation de la population à tous les niveaux ;
- Développement d'alternatives à la destruction des ressources naturelles et ligneuses: promotion d'activités intégrées pour la réduction des défrichements, développement des mesures alternatives pour la réduction des feux de brousse et développement des mesures alternatives pour la réduction de l'exploitation illicite et du braconnage ;
- Réduction des risques biotechnologiques et développement de la Biosécurité : mise en place d'une politique nationale en matière de biotechnologie appliquée à la biodiversité, minimisation des risques dus à l'utilisation de la biotechnologie et de la biosécurité et amélioration des connaissances sur les Organismes Génétiquement Modifiés (OGM).

II - LA CHARTE DE L'ENVIRONNEMENT ET LE PLAN NATIONAL D' ACTIONS ENVIRONNEMENTALES

A. LA CHARTE DE L'ENVIRONNEMENT

La Charte de l'Environnement est le cadre juridique qui supporte le programme environnemental à Madagascar. Elle fut adoptée en 1990 et des mises à jour régulières ont été réalisées tous les cinq ans en moyenne.

B. LE PLAN NATIONAL D' ACTIONS ENVIRONNEMENTALES (PNAE)

Le PNAE a été établi pour la mise en œuvre de la Charte de l'Environnement. Il est fractionné en trois phases de cinq ans, avec des objectifs quantifiés et sa mise en œuvre est assurée par le support des Bailleurs de fonds. Actuellement, Madagascar est dans la mise en œuvre de la troisième phase (PEIII).

Le Programme Environnemental III (PE III)

Le PE III est dans la troisième phase de la mise en œuvre du PNAE. Divers bailleurs de fonds y contribuent : les institutions internationales de financement de l'environnement (GEF, Banque Mondiale, PNUD, PNUE), les organismes de coopération bilatérale (USA, Allemagne, France, Suisse) et les organisations non gouvernementales internationales (CI, KBG, MBG, WCS, WWF, ...). Le PE III est prévu se terminer en 2009. Le souci de survie pour la population des zones d'intervention a toujours été la principale cause de pression sur les ressources naturelles. Certes, les programmes de développement actuels traitent des besoins

priorisés à l'échelle communale pour des investissements productifs, des infrastructures sociales et des actions de désenclavement. En outre, il est aussi urgent de développer et de diffuser des alternatives moins destructrices des ressources naturelles et de la biodiversité dans ces zones. L'adoption du principe « gagnant – gagnant » impose la considération d'externalités et de bénéfices environnementaux qui ne sont pas toujours pris en compte dans l'approche classique du développement. Dans cette perspective, le PEIII se propose de contribuer à la finalité suivante:

B.1. FINALITE ET OBJECTIFS

La finalité du PE III est la conservation et la valorisation de l'importance et de la qualité des ressources naturelles pour permettre une croissance économique durable et une meilleure qualité de vie. Les objectifs stratégiques consistent à l'adoption par les populations des modes de gestion durable des ressources naturelles renouvelables et de conservation de la biodiversité et l'assurance de la pérennisation de la gestion des ressources naturelles environnementales au niveau national.

B.2. LES OBJECTIFS SPECIFIQUES

Les objectifs spécifiques du PE III sont: les actions de développement durable sont mises en œuvre; les écosystèmes forestiers (naturels et artificiels), les zones humides et les réserves d'eau sont gérés de manière durable; les écosystèmes sensibles de Madagascar sont conservés et valorisés au niveau des aires protégées et des sites de conservation; les potentialités des écosystèmes marins et côtiers sont gérées de manière durable; un changement du comportement positif vis à vis de l'environnement est observé; les bases de financement durable et d'actions de gestion rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement sont établies et une meilleure gouvernance environnementale est mise en place.

B.3. LES RESULTATS ATTENDUS

Les résultats attendus pour chacun des objectifs stratégiques sont les suivants:

- Des actions de développement durable sont mises en œuvre: i) les alternatives de développement durable ; ii) les filières de la biodiversité sont valorisées durablement; iii) les énergies alternatives sont promues; iv) la gestion de l'environnement urbain est améliorée;
- Des écosystèmes forestiers (naturels et artificiels), les zones humides et les réserves d'eau sont gérés de manière durable: i) les forêts sont gérées rationnellement; ii) la couverture des forêts artificielles est en augmentation; iii) la gestion des combustibles ligneux est améliorée; iv) les feux sauvages diminuent; v) les zones humides et réserves d'eau sont préservées durablement;
- Les écosystèmes sensibles de Madagascar sont conservés et valorisés au niveau des aires protégées et des sites de conservation: i) la représentativité des écosystèmes est promue; ii) le maintien de la biodiversité et les processus écologiques sont assurés dans les aires protégées et les sites de conservation; iii) l'écotourisme au niveau des aires protégées et des sites de conservation est développé et est rentabilisé avec le secteur privé;

- Les potentialités des écosystèmes marins et côtiers sont gérées de manière durable:
 - i) le développement durable des activités de la zone côtière et marine est promu;
 - ii) les ressources côtières et marines sont valorisées et gérées de façon durable et équitable;
 - iii) la biodiversité et la fonction écologique des écosystèmes marins et côtiers sont maintenues;
 - iv) la prévention et la réduction des pollutions et de la dégradation en zones côtières et marines sont initiées;
- Un changement de comportement positif vis à vis de l'environnement est observé: i) les informations et outils d'aide à la décision permettent la mise en œuvre de la gestion durable de l'environnement; ii) les capacités nationales sont renforcées pour une gestion efficace et efficiente de l'environnement;
- Les bases de financement durable et d'actions de gestion rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement sont établies: i) des instruments spécifiques de pérennisation financière sont développés; ii) des mécanismes de financement locaux sont en place;
- Une meilleure gouvernance environnementale est mise en place: i) les plans communaux de développement et plans intercommunaux prennent en compte la dimension environnementale; ii) les politiques de développement du pays internalisent la dimension environnementale; iii) le dispositif institutionnel est amélioré; iv) l'administration de l'environnement est renforcée; v) le service forestier est renforcé.

III – ACCORDS ENVIRONNEMENTAUX MULTILATERAUX (Conventions, Protocoles, Traitées)

Tableau 23 : Les conventions internationales sur l'environnement ratifiées par Madagascar et en relation avec la CDB

Intitulés des conventions Entrée en Vigueur (EV)	Ratification	Situation de mise en œuvre (Stratégie, Plan, ...)	Liens avec la CDB	Expériences réussies
Convention de RAMSAR relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement habitats des oiseaux d'eau Ramsar (Iran)-02 févr. 1971 EV.21/12/75	Loi n°98-003 du 19/02/98 Décret n° 98-261 du 23/09/98	<ul style="list-style-type: none"> - 6 sites Ramsar avec une superficie totale de 787 555 ha - Redynamisation du CONARAMS avec des nouveaux responsables nationaux - Etablissement du Rapport national à soumettre à la COP 10 - Révision et mise à jour de la Stratégie Nationale de la Gestion des Zones Humides, validation nationale non effectuée. - Elaboration de textes sur les zones humides, promulgation à réaliser 	Conservation de la biodiversité et endémique menacée des zones humides nommées Sites Ramsar	3 sites ont été nommés entre 2005-2009 (Marais de Torotorofotsy de 9 993 ha le 02/02/05, le Parc Tsarasaotra de 5 ha le 09/05/05 et le lac Bedo de 1 962 ha le 12/05/07), un 7 ^{ème} site de 357 000 ha la rivière de Nosivolo est en cours de nomination.
Convention concernant la Protection du Patrimoine Mondial culturel et naturel Paris-16 nov 1972 EV.17/12/75	Ordonnance n° 82-030 du 06/11/82	<ul style="list-style-type: none"> - Finalisation de l'élaboration du Plan de Gestion Intégré des Forêts Humides de l'Atsinanana avec un comité d'orientation mis en place. - Soumission des listes indicatives pour une nouvelle proposition de nomination des « Forêts sèches de l'Andrefana » représentées par 3 parcs nationaux, 2 Réserves Spéciales et 2 Nouvelles Aires Protégées ainsi qu'une extension des Forêts Humides de l'Atsinanana 	Renforcement de la gestion des écosystèmes spécifiques ainsi que la maintenance de la valeur universelle et exceptionnelle de la biodiversité de Madagascar	Suite à l'évaluation de l'UICN selon la référence ID n° 1257, le bien intitulé « Forêts humides de l'Atsinanana » représenté par les six parcs nationaux (Marojejy, Masoala, Zahamena, Ranomafana, Andringitra et Andohahela) d'une superficie de 479 661 ha est nommé Site du Patrimoine Mondial au titre des critères IX et X le 27 Juin 2007 lors de la 31ème session du Comité du Patrimoine Mondial en Nouvelle Zélande.
Convention sur le Commerce Internationale des Espèces de faune et de flore Sauvage menacée d'extinction (CITES) Washington-03 mars 1973 EV.01/07/73 Amendement de l'article XXI adoptés à Gaborone	Ordonnance n°75-014 du 16/08/75 Loi n°83-008 du 05/02/83 Décret n°95-012 du 07/06/95	Elaboration de plan de conservation des espèces menacées d'extinction (en cours) Plan d'action CITES a été mise en œuvre depuis 2005 et un rapport d'évaluation a été réalisée en 2006 par des consultants. La réalisation est à 80%	Protection de certaines espèces en voie d'extinction par un système de permis d'importation.	Plan de conservation des espèces menacées d'extinction (ex. Plan d'action Sahonagasy action Plan, Plan d'action <i>Mantella cowani</i>) - Mise en sécurisation des sites clés de deux espèces CR d'amphibien : Mangabe 25 238 ha et Fohosokina (300 ha)

Source : MEF, 2009

Intitulés des conventions Entrée en Vigueur (EV)	Ratification	Situation de mise en œuvre (Stratégie, Plan, ...)	Liens avec la CDB	Expériences réussies
Convention relative à la Conservation des Espèces Migratrices appartenant à la Faune Sauvage (CMS) Bonn- 23 juin 1979 EV. 01/1183	Loi N° 2006- 002 du 27/07/06	-Plan d'action (SSAP) initié conjointement par CMS et AEWA pour chacune des espèces d'oiseau suivantes : <i>Ardeola</i> <i>idae</i> et <i>Phoeniconaias</i> <i>minor</i>	CMS Protection des espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable et leur habitat AEWA Conservation des oiseaux migrants et de leur habitat	La tenue de la Réunion des Parties Contractantes (MOP 4) de l'AEWA à Antananarivo Madagascar du 15 au 19 septembre 2008 ; - Accueil de la 4 ^{ème} Conférence des Parties à l'AEWA du septembre 2008 à Antananarivo, Madagascar - Plans d'Action de l' <i>Ardeola idae</i> et de <i>Phoenicopterus minor</i> opérationnels - Suivi des oiseaux d'eau dans : la Région d'Antsalova par le Projet Peregrine Fund 1995- 2009 ; la Baie de Baly par PBZT 2002-2009 et le Lac Ihotry, Région de Morombe 2005-2009 - Conservation des habitats des oiseaux d'eau à travers de création des Aires Protégées terrestres, marines et des sites RAMSAR.
Accord sur les oiseaux d'eau migrants d'Afrique Eurasie (AEWA)	Loi N° 2006- 003 du 27/07/06 Loi 2006/006 du 24/07/06 Décret 2006/542 du 24/07/06			
Convention de Nairobi pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin et les zones côtières de la région d'Afrique orientale Nairobi-21 juin 1985 EV.30/05/96	Loi n°98-004 du 19/02/98 Décret n°98- 260 du 24/03/98		Préservation et gestion rationnelle des ressources marines des pays d'Afrique de l'Est	
Protocole relatif aux zones protégées ainsi qu'à la faune et la flore sauvage en l'Afrique orientale Convention cadre de Vienne pour la protection de la Couche d'Ozone. Vienne – 22 mars 1985 EV.22/09/88 Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la Couche d'Ozone. Montréal- 16 sept 1987.EV. 01/01/89 Amendements à Londres- 19/06/1990, Montréal- 17/09/97 Copenhague- 25/11/92 et Beijing- 03/12/99	Loi n°94- 022 du 17/11/94 Décret n°95-032 du 11/01/95 Décret n°96- 321 du 02/05/96	- Plan de gestion des réfrigéran ts - Plan de gestion et d'élimination de CFCs	Protection internationale de la couche d'ozone pour protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes de sa réduction	

Source : MEF, 2009

Intitulés des conventions Entrée en Vigueur (EV)	Ratification	Situation de mise en œuvre (Stratégie, Plan, ...)	Liens avec la CDB	Expériences réussies
Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC)	Loi n°98-020 du 02/12/98 Décret n°98- 168 du 18/12/98	- Mise à jour du PANA - Recommandations techniques issues de l'atelier sur l'évaluation des impacts du Changement Climatique sur la Biodiversité et le bien être humain. - Task Force interministériel mis en place - Elaboration de la Stratégie REDD 2009-2012 en cours à partir Approche projet déjà mis en œuvre - Rédaction du document de la 2 ^{ème} Communication Nationale, en cours de finalisation -	- Conservation de la biodiversité biologique par la préservation du système climatique pour les générations futures et présentes - Stabilisation des concentrations de gaz à effets de serre (CO2) dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique du système climatique.	- Forêt Makira - Projet TAMS (Tetik'Asa Mampody Savoka) dans le Corridor Ankeniheny-Zahamena
Rio- 09 mai 1992 EV.21/03/94	Loi n° 2003-009 du 03.09.03			
Protocole de Kyoto sur les Changements Climatiques				
Kyoto- décembre 1997				
Convention sur la Lutte contre la Désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et ou la désertification	Loi n°96-023 du 04/09/96 Décret n°97-772 du 10/05/97	Plan d'action national de lutte contre la désertification (à aligner avec le Plan Cadre Stratégique Décennal 2008-2018)	Protection de la diversité biologique des zones arides, semi-arides et subhumides sèches et préservation de leurs habitats	
Paris- 17 mai 1994 EV.26/12/96				
Convention STOCKHOLM sur les Polluants Organiques Persistants (POP)	Décret n°: 2005-512 du 03 .08.05	Elaboration du Plan National de Mise en Œuvre de la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (en cours)	Protection de la santé humaine et l'environnement (Diversité biologique) des polluants organiques persistants	
Stockholm-21 mai 2001				
Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture	Loi n°: 42/2005 du 20/02/2006 Décret n°: 156/21006 du 210/02/006	Projet de Loi sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture	Conservation et utilisation durable des ressources Phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation en harmonie avec la Convention sur la diversité biologique, pour une agriculture durable et pour la sécurité alimentaire.	la finalisation du Projet de loi sur les RPGAA et la mise à disposition de l'Accord Type de Transfert de Matériels (ATM) dans le cadre de l'opérationnalisation du Système Multilatéral d'Accès et de Partage des Avantages sont en cours.

Source : MEF, 2009

IV- AUTRES POLITIQUES NATIONALES

A. CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le Code de l'Environnement prendra le relais de la Charte sous une forme plus étoffée en incluant tous les nouveaux secteurs ou domaines pouvant toucher l'Environnement. Il doit avoir une validité de 20 ans et le projet de code est en cours d'élaboration.

L'évolution de la politique nationale sur la protection de l'Environnement ainsi que l'accroissement des normes et principes internationaux rendent nécessaire la réactualisation de la Charte de l'environnement qui sert en quelque sorte de loi cadre retraçant le mode de gestion et la protection de l'Environnement de Madagascar

Les principes environnementaux définis à Stockholm en 1972, ceux décrits dans la déclaration de Rio en 1992, l'Objectif du Millénaire pour le Développement préconisant un Environnement durable, l'Agenda 21, tous les Accords multilatéraux de l'Environnement auxquels Madagascar fait partie ainsi que les principes constitutionnels malagasy, de déconcentration et de décentralisation, des usages coutumiers, des principes du droit administratif, du droit pénal, du droit civil, du droit sectoriel des affaires, doivent être intégrés dans un nouveau code. C'est dans toute cette optique qu'a été initiée la mise en cohérence, une étape préalable à l'élaboration du code au niveau des 18 secteurs qui sont : Agriculture, Pêche/Aquaculture, Elevage, Domaine, Eaux et Forêts, Energie et Mines, Environnement, Etude d'Impact Environnemental, Tourisme, Transports, Travaux publics, Education Nationale et Enseignement Supérieur, Recherche Scientifique, Industrie, Commerce et Normalisation, Défense Nationale et Intérieur, Culture et Télécommunication, Santé, Population.

B. CODE DES AIRES PROTEGEES

L'amendement ou refonte du Code des Aires Protégées (COAP) s'impose en regard des principes développés par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) qui s'ouvre sur d'autres catégories nouvelles (cat III, V et VI). La conception de la nouvelle loi repose sur quelques principes de bases :

- La considération de la bonne gouvernance qui met en exergue la gestion moderne des aires protégées;
- Les aires protégées favorisent la promotion de l'utilisation durable des ressources naturelles pour la réduction de la pauvreté et le développement;
- En outre, l'implication de la population locale et de toutes les parties prenantes : ouverture à de nouveaux acteurs (autorités et communautés locales, toutes les secteurs concernées) est de rigueur pendant toutes les phases de création jusqu'à la gestion et la conservation des ressources naturelles.

Le COAP a été révisé techniquement par toutes les parties prenantes. Son adoption a déjà eu l'approbation des deux chambres parlementaires, l'étape restante consiste à la promulgation de loi. Actuellement les textes d'applications sont en cours d'élaboration.

Le PlanGRAP avait été élaboré par Madagascar National Park (MNP) qui a pour mission de conserver et gérer de manière durable un réseau national de Parcs et Réserves représentatifs du patrimoine naturel propre à Madagascar. Les objectifs et les réalisations sont présentés dans l'Annexe V de ce document.

V. PLANS DE CONSERVATION DES ESPECES MENACEES

Des stratégies et des plans d'Action des espèces menacées dans quelques groupes taxonomiques ont été élaborés et opérationnels pour la conservation des espèces menacées, à savoir le plan stratégique de gestion des ressources phytogénétiques

forestières, plan d'action des amphibiens, les stratégies de conservation des lémurien, des tortues, des crocodiles, des Vositse, des caméléons et des oiseaux d'eau,...

A. PLAN STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES

Les stratégies de gestion prévues par le plan portent sur:

- l'exploration de la variabilité génétique des espèces cibles ;
- l'étude biologique des espèces ;
- l'étude ethnobotanique et socio-économique des espèces ;
- la conservation des espèces (in situ et ex situ) ;
- la multiplication et domestication des espèces ;
- la valorisation ;
- et l'organisation juridique et institutionnelle.

Le tableau ci-dessous montre les espèces prioritaires du plan stratégique de gestion des ressources phytogénétiques forestières (MEF/SNGF, ONE, FOFIFA – 1999).

Tableau 24 : Espèces forestières prioritaires et leurs usages

Espèces	Familles	Aire originelle	Usage
<i>Evodia belahe</i> Baill.	Rutacées	Côte Nord-Est et Sud-Est	Ferment de rhum traditionnel
<i>Dalbergia baroni</i> Baker	Fabacées	Région orientale de Sambava à Farafangana de basse à moyenne altitude	Bois d'œuvre, de marqueterie et de parqueterie
<i>Dalbergia greveana</i> Baill.	Fabacées	Région occidentale allant d'Antsiranana à Tuléar	Bois d'œuvre, de construction et de sculpture ; écorce à usage médicinal
<i>Dalbergia monticola</i> Bosser & Rabevohitra	Fabacées	Région orientale de moyenne altitude	Bois d'œuvre et d'ébénisterie
<i>Diospyros perrieri</i> Jumelle	Ebénacées	Région du Boina et Androy	Bois d'ébène de sculpture et de menuiserie
<i>Khaya madagascariensis</i> Jumelle & Perrier	Méliacées	Région du Sambirano	Bois rouge de menuiserie et d'artisanat, gomme de résine
<i>Ocotea cymosa</i> Palacky	Lauracées	Côte Est	Bois dur de charpenterie et de menuiserie
<i>Phyllarthron madagascariense</i> K. Schum	Bignoniacées	Haut Plateau central	Bois d'artisanat et feuilles à vocation médicinale
<i>Prunus africana</i> Hook f. Kalkmann	Rosacées	Hauts-plateaux, Moyen-Est et Est	Médicinal

Source: SNGF, 2009

B. PLANS ET STRATEGIES DE CONSERVATION DE QUELQUES GROUPES TAXONOMIQUES DE LA FAUNE SAUVAGE

B.1. LE PLAN D'ACTION SAHONAGASY POUR LES AMPHIBIENS

Le document « Plan d'action Sahonagasy » (Andreone et Randriamahazo 2008) fournit les recommandations précises pour garantir la survie de la faune amphibienne de Madagascar pour une durée de cinq années (2008-2012). L'objectif de CBD 2010 et les sept domaines d'activité mentionnés dans la décision VII/30, adoptée par les Parties lors de la

Conférence de 2004, ont été pris en compte dans l'élaboration de ce plan. Les axes stratégiques et activités prioritaires sont les suivantes: coordination des activités de recherche et de conservation ; suivi des amphibiens de Madagascar ; gestion des maladies émergentes; augmentation de la surface des aires protégées avec la création d'aires de refuge climatique pour les amphibiens ; gestion des sites prioritaires pour la conservation des amphibiens; développement des modèles de collecte soutenables pour les espèces CITES; élevage en captivité et activités des parcs zoologiques et développement d'une collection herpétologique unifiée.

B.2. LES REPTILES

B.2.1. La Stratégie de Conservation des Espèces de Caméléons

Brady et Griffiths (1999) ont proposé une esquisse du plan de gestion des caméléons malagasy dans leur rapport pour l'IUCN Species Survival Commission. Ils ont proposé un plan basé autour de la législation nationale qui interdit la collecte des caméléons dans les aires protégées (Catégories 1-3 de l'IUCN) mais permettant la collection dans les autres sites selon les quotas locaux.

Les actions prioritaires sont les suivantes : évaluer les statuts de conservation de toutes les espèces de caméléons en utilisant les standards critères de l'IUCN; réexaminer la distribution géographique des espèces par rapport à l'utilisation des terrains et la diversité; préparer une « Chameleon Species Conservation Strategy » pour Madagascar; mener une action de conservation dans les sites clés ou sur les espèces prioritaires; mener des évaluations taxonomiques et génétiques avec la collaboration des spécialistes; étudier les gradients altitudinales des espèces pouvant être influencées par le changement climatique et aider les Autorités CITES à Madagascar à accomplir les conditions de la Convention (en relation avec les caméléons).

B.2.2. Le plan d'action de conservation des Tortues

Le plan d'actions pour les tortues concerne l'espèce *Astrochelys yniphora*. L'objectif global de ce plan est d'accroître la viabilité des populations sauvages et captives de Tortues à soc *A. yniphora*. Les actions prioritaires consistent à stopper le braconnage et le trafic illégal de cette espèce et améliorer l'élevage en captivité et la réintroduction.

B.2.3. Le plan d'Action National pour la Gestion du Crocodile

La stratégie de gestion des crocodiles s'insère dans la Politique globale de gestion et de conservation de la Nature à Madagascar. Historiquement, ce Plan de Travail, connu sous l'appellation du « Plan d'Action National pour la Gestion du Crocodile à Madagascar », a été mis en place à l'issue de la recommandation de la CITES ((avec l'appui des consultants et experts de la CITES et du Crocodile Spécialiste Groupe (CSG)) à la fin de l'année 2007. Ce plan est par la suite validé par le Gouvernement Malagasy en tant qu'outil dans la mise en œuvre de la stratégie pour l'amélioration de la conservation, la gestion et l'utilisation durable de *Crocodylus niloticus* à Madagascar.

Ce Plan d'Action National pour la Gestion du Crocodile comporte:

La gestion rationnelle de *C. niloticus*: visite des sites de collecte des œufs; amélioration du suivi des centres avec la mise à jour du manuel de contrôle; intégration des artisans informels et les associations d'artisans dans la mise en œuvre de ce plan; analyse et évaluation des précédentes études d'inventaire; organisation d'une étude d'inventaire par

voie aérienne et/ou nocturne des crocodiles; développement d'un programme de suivi des populations sauvages;

Suivi des opérations de ranching: inspection périodique des centres d'élevages et développement et mise en œuvre d'un système de suivi (suivi des centres d'élevage, étiquetage des peaux en présence de l'Organe de Gestion de Vérification des productions des centres d'élevage pour la mise en place des futurs quotas); mise en place d'un quota d'exportation annuel pour les peaux de différentes origines. Les autres articles liés au Comité Permanent CITES et à la 15^{ème} Conférence des Parties de la CITES: rapport auprès du Comité Permanent de la CITES; proposition d'ajout de la population de crocodiles de Madagascar sur Annexe II de la CITES.

B.3. LES OISEAUX

Pour les oiseaux, il y a lieu de considérer les plans intégrés et les plans concernant les espèces cibles.

Le plan intégré

Les espèces sont choisies parmi les cibles de conservation au niveau des écosystèmes tels les Nouvelles Aires Protégées (NAP) de Madagascar et les sites Ramsar. Les espèces touchées par ce dispositif sont : *Haliaeetus vociferoides* (Peregrine Fund, dans le Complexe de zones humides de Manambolomaty), *Eutriorchis astur* (Peregrine Fund, Masoala), *Amauornis oliveri* (Asity Madagascar, NAP Mahavavy Kinkony), *Anas melleri* (Durrell, NAP Alaotra), *Anas bernieri* (Durrell) et *Aythya innotata* (Peregrine Fund & Durrell).

Les plans d'action des espèces cibles

Dans le cadre de l'AEWA (cf. conventions internationales), deux espèces migratrices de Madagascar, à savoir : *Ardeola idae* et *Pheonicopterus minor* disposent chacune un plan d'action spécifique.

Le plan d'action *A. idae* (Heron crabier blanc) est focalisé sur la détermination de la population actuelle et la tendance de l'espèce, le « gap analysis », la conduite des activités sur terrain, l'amélioration du profil de l'espèce dans sa zone distribution, l'augmentation des informations relatives à sa biologie, écologie et le problème d'hybridation et la conduite des actions de suivi au niveau des sites cibles.

Un plan d'action similaire existe pour *Pheonicopterus minor* (Flamant nain)

B.4. MAMMIFERES

B.4.1. La Stratégie de conservation des Primates

Une stratégie de conservation des Primates existe et est mise en œuvre au niveau du pays. Elle a pour objectifs de déterminer la distribution géographique, surtout les nouvelles espèces et les "data déficients" ; de classer les habitats des primates en aires protégées; de rendre plus facile le suivi écologique ; d'assurer une motivation du système Payement pour le service écologique ; de donner un nouvel horizon à l'étude et à la recherche des primates et de monter des projets spécifiques de conservation ;

Les activités prévues sont : procéder aux inventaires des primates; entamer des études génétiques; faire des études écologiques et comportementales de lémuriens; contribuer au développement de l'écotourisme; instituer une formation doctorale au niveau de l'université de Mahajanga, mettre en place l'élevage en captivité et la conservation des banques de gènes (à travers la collaboration avec les organismes internationaux et l'ONG Madagascar Fauna Group).

B.4.2. Le plan d'action de conservation de l'*Hypogemus antimena* (Vositse)

L'objectif est de développer et mettre en œuvre des plans de protection pour l'habitat restant de Vositse, tout en protégeant l'ensemble de la biodiversité du Menabe.

Les activités prévues sont : arrêter l'exploitation, le défrichement et la chasse dans la zone ; favoriser la mise en place des règles locales et communales (dina) pour la protection de l'espèce ; élaborer et mettre en œuvre un plan IEC (régional, local et national) en faveur du Vositse ; renforcer les études sur l'espèce pour avoir beaucoup plus d'informations; intégrer la protection des zones de Vositse dans un plan de développement ; assurer un filet de sécurité en captivité (y compris un parc zoologique) pour sauvegarder l'espèce ; la sensibilisation ; l'application et l'amendement de la législation forestière ; la mise en œuvre du plan directeur forestier régional ; le renforcement et appui au niveau des services des Eaux et Forêts pour faire des prospections, visites, contrôles ou suivi dans la zone.



Photo 6: *Hypogemus Antimena* (Vositse) par DWCT Madagascar

Partie 2 : Résultats obtenus par rapport à la Stratégie Nationale sur la Gestion Durable de la Biodiversité

I. CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE

A. PROTECTION DES ECOSYSTEMES

A.1. AIRES PROTEGEES

La principale réalisation et les résultats probants obtenus dans le cadre de la conservation des écosystèmes est celle des aires protégées (APs). Si auparavant, les APs ne représentaient que 3% du territoire national, la superficie sous statut de protection (définitive et temporaire) couvre actuellement environ 8% du territoire. L'engagement de Madagascar pour tripler la superficie de ses aires protégées a été officialisé à Durban lors du Congrès Mondial des Parcs. Tous les écosystèmes existant à Madagascar (terrestres, zones humides, marins et côtiers) sont significativement représentés dans ce système d'aires protégées (cf. Cartes 1 en Annexe II), et la loi officialisant l'adoption des autres catégories de l'IUCN a été adoptée au niveau des parlements. La création des aires protégées et des sites Koloala (sites de gestion durable d'exploitation des ressources forestières) est très dynamique, donc la carte est susceptible de quelques modifications.

Le processus utilisé pour la détermination des nouvelles aires protégées alliait la rigueur scientifique (résultats d'inventaires biologiques, priorisation des aires de répartition des espèces menacées, traitement de données satellitaires) et l'acceptation des populations locales riveraines et les autorités locales, régionales et nationales. Les mesures de sauvegardes ont été systématisées dans le processus de création avec des études d'impacts sociaux et environnementaux. Toutes les informations scientifiques caractéristiques des APs sont disponibles dans <http://atlas.rebioma.net>



Photo 7 : Allée de Baobab par Mittermeier

Le tableau ci-dessous montre l'évolution de la superficie des écosystèmes à l'intérieur des aires protégées.

Tableau 25: Evolution de la superficie des écosystèmes à l'intérieur des AP par année de création (en ha)

Type d'écosystème	Avant 2003	en 2005	en 2006	en 2007	en 2008	Extension AP existantes	NAP (Dossier en cours)	NAP (Dossier à créer)
<i>Plan d'eau</i>	3 057	3 309	46 433	47 944	57 777	58 080	60 858	64 816
<i>Mangroves</i>	6 097	9 683	46 303	48 020	59 322	59 327	63 809	76 201
<i>Cultures</i>	37 503	62 611	126 645	127 409	150 116	157 734	161 175	190 472
<i>Forêt sèche de l'Ouest</i>	261 174	280 198	474 073	481 202	489 417	503 319	533 999	582 754
<i>Mosaïque formation herbeuse</i>	222 423	242 313	332 624	348 852	374 257	376 053	426 049	599 384
<i>Formation herbeuse boisée</i>	222 664	277 517	497 954	522 821	556 417	604 193	629 985	739 845
<i>Forêt humide de l'Ouest</i>	20	20	20	20	20	20	3 793	3 793
<i>Forêt sèche de l'Ouest</i>	108 927	108 927	130 225	130 225	151 521	151 521	154 040	154 040
<i>Forêt-fourré sèche épineuse du Sud-Ouest</i>	122 208	122 208	147 236	147 236	167 663	167 672	167 676	177 154
<i>Forêt sèche épineuse dégradée du Sud-Ouest</i>	130 795	130 795	230 996	412 969	525 795	527 724	552 293	777 263
<i>Lacs / Etang</i>	5 699	7 192	48 576	52 053	72 215	72 225	76 307	105 817
<i>Forêt humide</i>	813 351	1 576 999	1 839 619	1 839 640	1 891 351	2 143 158	2 170 797	2 399 937
<i>Forêt littorale</i>	226	2 721	3 757	3 757	3 757	3 757	5 869	6 505
<i>Forêt humide dégradée</i>	62 922	119 251	160 282	160 282	167 492	208 206	222 314	249 794
<i>Formation buissonnante côtière du Sud-Ouest</i>	3 266	3 266	3 427	3 427	3 427	3 454	3 454	45 468
<i>Forêt subhumide de l'Ouest</i>	27 541	27 541	27 541	27 541	37 032	37 032	37 162	37 162
<i>Forêt de Tapia</i>	27 130	27 130	27 130	27 130	27 130	27 130	27 224	27 224

Sources : Atlas de la Végétation de Madagascar, RBG Kew, 2007 et l'Atlas Numérique du Système des Aires Protégées, SAPM/REBIOMA, 2009

Dans le cadre du financement durable des actions de conservation, deux fondations environnementales ont été mises en place: la fondation pour la biodiversité, financée par différents bailleurs de fonds (Banque mondiale, KfW, AFD, Conservation International, WWF, Gouvernement de Madagascar) prévue supporter les activités de gestion des Aires Protégées et la fondation Tany Meva (Gouvernement américain et Gouvernement malagasy) pour les activités communautaires d'accompagnement de la conservation. Le capital mobilisé pour la fondation pour la biodiversité atteint maintenant 52 millions US\$. Toutefois, une révision des besoins en capitaux s'impose car cette prévision de capitalisation n'est pas prévue pour le système actuel des aires protégées, mais uniquement pour le réseau d'aires protégées avant l'engagement de Durban.

A.2. TRANSFERT DE GESTION DES RESSOURCES NATURELLES

Le transfert de gestion des ressources naturelles concerne les massifs forestiers en dehors des aires protégées et les écosystèmes des zones humides. Il est basé sur un zonage forestier national et des zonages forestiers régionaux. Pour les écosystèmes des zones humides, six sites Ramsar sont actuellement en place (787 000 ha), dont le mode de gestion est participatif. Au total, 500 transferts de gestion de ressources naturelles aux communautés locales effectués sur 178 000 ha de forêts, 54 800 ha de mangroves, 54 850 ha d'espaces de pêche.

A.3. ETUDES D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Dans le cadre de la prévention des nuisances provenant des investissements et entraînant des changements négatifs cumulatifs et irréversibles sur les écosystèmes, l'Etat a établi une liste des zones sensibles et un dispositif approprié pour l'élaboration des cahiers de charges environnementaux des investissements. L'efficacité de dispositif est essentielle pour l'enjeu induit par les grands investissements (Mines et routes).

Dix ans après la sortie de ce décret MECIE, il y a une volonté de la part des investisseurs à respecter les exigences légales. Ceci se traduit par un accroissement par année du nombre de dossiers de demande de permis environnemental déposés à l'Office National pour l'Environnement (cf. Chapitre 3).

B. CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE

B.1. CONSERVATION DES RESSOURCES FORESTIERES

B.2.1. Conservation in-situ

Une meilleure gestion des aires protégées servent à la préservation des ressources naturelles et leurs régénérations.

Des actions de conservation in-situ sont exercées dans certaines forêts dans le cadre de recherche-développement. Il s'agit par exemple d'essais d'enrichissement de forêt naturelles (i) à Tampolo (sur le littoral Est) par le Département Forêt de l'Ecole Supérieure Agronomique ; (ii) à Ambavatapia (forêt sclérophylle de Tapia dans le Sud des haut-plateaux) par le Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement (SAGE), (iii) à Mahatsara par le Département de Recherche Forestière et Piscicoles (DRFP) du FOFIFA. Des essais Sylvicoles sont également menés par le DRFP sur 58 espèces autochtones à Ranomafana. Enfin, des organismes non impliqués directement dans la gestion de ressources forestières effectuent aussi des régénérations in-situ. Par exemple, des paysans de Marovoay qui régénèrent le raphia (*Raphia farinifera*) dans les vallées raphiaires à partir de transplantation de sauvageons par semis direct ou à partir de jeunes plants conduits dans des pépinières villageoises.

B.2.2. Conservation ex-situ

Des travaux de multiplication ex-situ de ressources forestières sont nombreux à Madagascar. En termes d'action de conservation de matériels forestiers, le Silo National des Graines Forestières (SNGF) créé en 1986 est le premier acteur. Il s'agit de fournir des semences forestières en quantité suffisante et d'excellente qualité (physiologique et génétique) tout en assurant des mesures strictes de conservation. Depuis 2000, le SNGF entreprend des collaborations avec le Royal Botanic Garden (UK) dans le cadre du projet Millenium Seed Bank (MSB). Le projet consiste à mener des recherches sur la conservation à long terme de graines orthodoxes. Une collecte de graines d'espèces forestières dans la région aride et semi aride est effectuée dans le cadre du projet. Près de 2 000 collections d'espèces végétales sont conservées dans la banque de semences dans le cadre du projet

Millenium Seed Bank. Il s'agit essentiellement d'espèces menacées, surexploitées et socio-économiquement utiles.

Conçu pour être une sorte de collection vivante d'espèces floristiques et faunistiques, le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza a été créé durant la période coloniale. C'est une aire d'environ 1 ha où sont maintenues en collection vivante quelques espèces des régions arides du Sud, de l'Ouest et de l'Est : *Pachypodium spp*, *Alluaudia spp*, *Didierea spp*, *Adansonia spp*, *Euphorbia spp*, une palmeraie, une serre d'orchidées et quelques arbres de la région orientale. Quelques espèces figurant sur la liste des espèces prioritaires du Plan National Stratégique y sont également représentées: *Ocotea cymosa*, *Phyllarthron madagascariense* et *Dalbergia sp*.

Des arboreta ont été installés dans plusieurs Stations Forestières réparties à travers toute l'île vers le début de l'ancienne décennie, notamment avec des espèces exotiques à croissance rapide pour voir leur potentialité en matière de reboisement. Tandis que la mise en place de parcelles conservatoires s'intègre dans les programmes d'amélioration. Ces parcelles sont destinées à préserver l'ensemble du patrimoine génétique pour une espèce donnée. Les espèces exotiques de reboisement (*Pinus* et *Eucalyptus*), l'anacardier et *Khaya madagascariensis* ont été installés dans différentes régions de l'île par le DRFP-FOFIFA en collaboration avec des partenaires nationaux ou internationaux.

Cas de mise en œuvre du plan stratégique de gestion des ressources phytogenétiques forestières au niveau du SNGF (en collaboration avec d'autres partenaires):

Cas 1 : *Prunus africana* (Rosaceae)

Thème de l'étude : mise en œuvre du plan d'action national spécifique de gestion durable des ressources génétiques de l'espèce en 2005:

- Elaboration d'un texte légal propre à l'exploitation de la filière de l'espèce (de la collecte à l'exportation de produits semi-finis);
- Formation de paysans collecteurs d'écorce;
- Vulgarisation de technique de multiplication de l'espèce;
- Etude de la filière *Prunus africana*;
- Inventaire dans des sites pilotes de l'aire de distribution naturelle de l'espèce.

Cas 2 : *Khaya madagascariensis* (Meliaceae)

Thème de l'étude: Evaluation, en 2006, d'une plantation conservatoire en ex situ de six provenances de l'espèce à Tsaramandroso, région Boeny (Aire naturelle dans le Sambirano avec une écologie des zones humides et site d'essai à Tsaramandroso à écologie sèche)

Objectif : étude de l'adaptabilité de l'espèce en dehors de son aire naturelle de distribution

Méthodologie:

- Évaluation des paramètres de croissance: hauteur et diamètre ;
- Comparaison des provenances: cinq provenances dans l'aire naturelle et une provenance en dehors.

Résultats obtenus:

- Potentialité de développement et donc de conservation en ex situ de l'espèce ;
- Comportement différencié entre les génotypes (provenances) ;
- Corrélation positive entre les caractères de croissance ;
- Résistance de l'espèce aux attaques physiques: feu et divagation de bétails ;
- Développement de rejets des souches après coupe.

Cas 3 : *Dalbergia monticola* (Fabaceae)

Thème de l'étude: Diversité génétique, physiologie de reproduction et étude d'impact de la fragmentation sur *Dalbergia monticola* de la forêt orientale de Madagascar (recherche doctorale conduite depuis 2005 jusqu'en 2008).

Démarche de l'étude : échantillonnage dans les sous-populations de l'aire de distribution, collecte de matériels végétaux (feuilles et graines), analyse de la diversité génétique avec des marqueurs moléculaires et essais de multiplication et évaluation de la croissance juvénile.

Résultats: observation des impacts des activités humaines sur la diversité génétique de l'espèce ; constatation d'une variabilité génétique de l'espèce selon un gradient latitudinal à travers l'aire de distribution ; identification d'une variabilité intra et inter provenance de la morphologie des graines à cause des facteurs écologiques et de l'état de couverture de la forêt ; existence des effets des conditions du milieu sur la germination des graines et des corrélations entre les paramètres de croissance juvénile .

Recommandations: Etant donné que *Dalbergia monticola* a encore un niveau élevé de diversité dans son aire naturelle de distribution, une mesure de gestion locale est nécessaire pour permettre une gestion rationnelle des reliquats de son patrimoine génétique. Il s'agit par exemple de la sauvegarde de la variabilité *in situ* des populations selon les quatre grandes régions (Nord, Centre Nord, Centre et Sud) en gardant un nombre suffisant d'arbres reproducteurs dans les parcelles d'exploitation forestière. La conservation *ex situ* en complément de l'approche *in situ* peut être considérée en développant la conservation des graines (banque de gènes) et par la création des parcelles conservatoire vu l'importance du taux de germination des graines et la facilité d'adaptation des plantules en stade juvénile. Par ailleurs, *Dalbergia monticola* se prête à une multiplication par bouturage selon les résultats antérieurs de recherche.

B.2. CONSERVATION DES PLANTES SAUVAGES APPARENTÉES (PSA) AUX PLANTES CULTIVÉES

B.2.1. Conservation in-situ des PSA

Il n'existe pas encore de plan ou programme établis pour la conservation in-situ des PSA à Madagascar. Celles qui poussent dans les aires protégées (certains caféiers sauvages, ignames et Canellacées) profitent évidemment des mesures de conservation appliquées à ces formations forestières.

B.2.2. Conservation ex-situ des PSA

Les deux espèces de riz sauvages (*Oriza longistaminata* et *O. punctata*) ont été récemment introduites dans la banque de gènes du FOFIFA. Depuis une quarantaine d'années, les *Mascarocoffea* spp. ont été conservées sous forme de collection vivante en parc à bois et sous couverture d'une forêt naturelle aménagée à la station de Kianjavato. Signalons toutefois que la duplication de la collection de caféiers sauvages d'Illaka Est n'a pas survécu aux passages fréquents de cyclones aggravés par le manque d'entretien faute de budget. Enfin, le Département Botanique de l'Université d'Antananarivo possède une petite collection de quelques espèces d'igname.

B.3. GESTION CONSERVATOIRE DES PLANTES CULTIVÉES

Depuis les années 60, de nombreuses missions de prospection et de collecte de matériel génétique végétal ont été organisées par la FAO en collaboration avec les instituts internationaux de recherches agricoles comme l'IPGRI (ex IBPGR), l'IRD (ex ORSTOM), ou l'IRRI, et les centres nationaux de recherche notamment FOFIFA. D'autres l'ont été sous

l'initiative propre de ces derniers. Le matériel collecté est conservé dans des chambres froides ou des réfrigérateurs (riz, légumineuses à graines), ou planté directement en champs (manioc, plantes pérennes).

B.3.1. Les principales collections nationales

Deux organismes détiennent plus de 95% de la collection nationale formelle de RPGAA: FOFIFA (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural), et FIFAMANOR (Coopération Madagascar-Norvège pour le Développement de l'Élevage et de l'Agriculture).

Les collections sont constituées par (i) des écotypes locaux anciennement ou récemment prospectés, (ii) des introductions anciennes (plus de 40 ans), (iii) des introductions récentes, (iv) des nouvelles variétés sélectionnées à partir de créations variétales. Signalons l'importance des accessions d'écotypes locaux représentés dans les collections du FOFIFA (35% pour le riz, 13% pour le maïs, 32% pour les vigna, 60% pour les voandzou). De même, des espèces sauvages apparentées étoffent ces collections, plus de 1000 accessions de *Mascarocoffea* appartenant à une soixantaine d'espèces et deux espèces de riz sauvage (*O. longistaminata* et *O. punctata*).

La maintenance des collections nécessite un soutien financier continu. Rien qu'une année sans entretien ou traversée par des cataclysmes naturels peut entraîner des pertes considérables d'accessions qu'il est difficile de reconstituer par la suite. Or depuis 1990 les Subventions octroyées par l'Etat aux organismes détenteurs des collections diminuent d'année en année jusqu'à devenir dérisoire. La priorité est réservée de ce fait à des activités plus porteuses. Outre le problème financier, le manque des personnels techniques a causé l'abandon de la maintenance de plusieurs collections.

Depuis une dizaine d'années, l'encouragement des coopérations régionales pour le renforcement de la recherche agricole par les bailleurs de fonds internationaux a vu l'adhésion de FOFIFA à l'ASARECA et à ses différents réseaux thématiques. Cette initiative, opérationnelle depuis deux-trois ans, a favorisé la redynamisation de certaines filières comme les légumineuses à graine (ECABREN), le manioc (EARRNET), ou le maïs (ECAMAW), et partant, le renchérissement des collections par le biais d'échange de matériel végétal. Mais les chiffres montrent que les effectifs recensés en 2005 sont généralement en baisse par rapport à ce d'il y a 10 ans.

Particulièrement pour la filière riz, la collaboration avec l'IRRI a été intense du fait de l'importance de cette céréale pour Madagascar. Une des conséquences heureuses de cette collaboration se manifeste par l'enrichissement de la collection. D'autres filières comme le cotonnier et/ou le caféier ont par ailleurs pu améliorer la maintenance de leur collection grâce au soutien de leurs partenaires privés: HASYADAGRIS pour le cotonnier, UCC-Japan Corporation pour le caféier.

Tableau 26 : Evolution des effectifs des principales collections de plantes cultivées

Espèces ou groupe d'espèces	Organisme détenteur	Nb accessions 1996	Nb accessions 2005	Observations
Céréales				
Riz	FOFIFA	4127	6210	Augmentation due à des créations variétales actives
Blé	FOFIFA	169		abandon
Triticale	FIFAMANOR	2570	352	7 vulgarisées
Avoine	FIFAMANOR	603	210	7 vulgarisées
Orge	FOFIFA	15	17	Utilisée comme fourrage
Maïs	FOFIFA	34		abandon
	FOFIFA	371	325	Filière actuellement active ayant connu des revers auparavant
Tubercules				
Manioc	FOFIFA	330	202	Filière actuellement active ayant connu des revers auparavant
	FIFAMANOR	67	nd	
Pomme de terre	FIFAMANOR	181	194	11 vulgarisées
Patate douce	FIFAMANOR	72	91	9 vulgarisées
Taro	FIFAMANOR		21	9 vulgarisées
Légumineuses				
Arachide	FOFIFA	349	275	
Haricot	FOFIFA	321	222	Filière actuellement active ayant connu des revers auparavant
Vigna	FOFIFA	135	98	
Voandzou	FOFIFA	28	47	
Soja	FOFIFA	272		abandon
Cultures industrielles de transformation				
Coton	FOFIFA	160	912	Augmentation due à des créations variétales actives
Canne à sucre	FOFIFA	338		abandon
	SIRAMA	77	nd	
Cultures de rente				
Caféier	FOFIFA	1282	3330	Reprise des activités de maintenance de collection et de création variétale depuis 2001
Poivrier	FOFIFA	195		abandon
Vanillier	FOFIFA	3000	?	Pas de mise à jour
Fruitiers				
Manguier	FOFIFA	46	?	Contrat de gérance avec un privé
Bananier	FOFIFA	12	?	Décimé par les cyclones
Autres fruitiers	FOFIFA	43		abandon
	SMV	nd		abandon
	SMV	nd		abandon
Potagères				
	FIFAMANOR	207	46	19 vulgarisées
Fourrages				
	FOFIFA	20	97	Nouvelles introductions de graminées et de légumineuses fourragères

Source : FOFIFA, 2009

B.3.2. Les collections privées

Des organismes privés et des ONG œuvrant pour le développement rural détiennent également leur petite collection de travail, généralement des doublons provenant des deux grands organismes nationaux précédents, ou des introductions multipliées puis directement diffusées chez les utilisateurs. Citons entre autres :

TAFa, un ONG qui fait de la recherche sur le système de couverture végétale (SCV), et collectionne des plantes fourragères et légumineuses rampantes. Elle s'occupe également de la multiplication et de la diffusion de semences chez les paysans ;

FAMAMA société privée travaillant sur l'anacardier ;

La Pépinière de la Mania, ONG encadrant les paysans entre autres sur l'arboriculture fruitière et la caféiculture ;

Le Centre Technique Horticole de Toamasina (CTHT), association interprofessionnelle (groupant producteurs, opérateurs du secteur para-agricole et agroalimentaire, et intervenants en aval des filières), produisant et diffusant du matériel végétal amélioré : letchis, mangoustan, grenadille, poivrier, baie rose, giroflier... ;

Le Centre Technique Horticole d'Antananarivo (CTHA), association sœur de la précédente, dont les principales interventions concernent l'introduction et la diffusion de la variété de fraise « Favette », la mise au point de la multiplication in-vitro d'orchidée et la mise au point des itinéraires techniques de cultures innovantes (haricot vert extra-fin, pois mange tout, melon, endive).

B.4. QUELQUES EXEMPLES DE CONSERVATION DES ESPECES FAUNISTIQUES MENACEES

Cas 1 : Les Amphibiens

Le plan d'action Sahonagasy a été lancé officiellement en novembre 2008. Des résultats palpables peuvent être cités dans ce cadre :

- Différentes manifestations de communication et de sensibilisation ont été réalisées telle que la célébration du Journée mondiale de la sauvegarde de la grenouille à Taolagnaro (avril 2009) et la Fête de la grenouille tomate à Maroantsetra (juin 2009) ;
- Mise en œuvre par différents acteurs tels que ASG, CI, MATE, UADBA et le MAVOA du plan d'action sur la conservation du *Mantella cowani*, amphibien le plus menacé de Madagascar et *M. aurantiaca* ;
- Augmentation des aires de distribution de *M. cowani* CR, amphibien le plus menacé de Madagascar (Rabibisoa et al., 2009, in submitted to froglog) ;
- Processus de mise en place des deux Nouvelles APs : Mangabe (Moramanga), Fohisokina (Antoetra) habitats de *M. aurantiaca* et *M. cowani*, et modélisation de distribution de *M. cowani* selon le logiciel Maxent utilisant le paramètre climat (Rakotondrazafy et al., in prep.) ;
- Mise en place d'un site de conservation et d'observation de *Discophus antogilii* dans la ville de Maroantsetra (Village grenouille tomate).

Cas 2. Les Reptiles

a) Les Caméléons

Quatre espèces commercialisées font l'objet de recherches pour évaluer ses populations: *Calumma parsonii*, *Furcifer campani*, *Furcifer rhinocerotus* et *Brookesia decaryi*.

Quatre aires protégées (Marojejy, Montagne d'Ambre, Andringitra et Andohahela) sont concernées par l'étude de suivi et de distribution altitudinale en relation avec l'impact de changement climatique afin de détecter des changements.

b) Les Tortues

Dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'action, les réalisations suivantes ont été faites :

- Elevage en captivité et « head-starting » à Ampijoroa dans le Parc National Ankarafantsika: Plus de 200 tortues à soc sont nées en captivité dont 45 ont été

relâchées dans leur habitat naturel à Beaboaly. La santé de la population en captivité et relâchée est sous surveillance ;

- Création du parc National de la Baie du Baly (incluant l'habitat de l'espèce) ;
- Recherches en cours sur l'évolution de la population: densité de la population, sa répartition et l'utilisation de l'habitat par télémétrie, des études génétiques et études complémentaires sur l'habitat des tortues, réparation géographique, menaces, l'élevage en captivité et le protocole de réintroduction.

c) Les Crocodiles

Pour la mise en œuvre du plan de gestion du *Crocodilus niloticus madagascariensis*, on peut avancer les réalisations suivantes:

- Amélioration du suivi des centres avec la mise à jour du manuel de contrôle : séances de renforcement de capacité aux acteurs de terrain par la Direction du Contrôle de DGEF (2008) ;
- Intégration des associations d'artisans et des artisans informels dans la mise en œuvre du plan ;
- Analyse et évaluation des précédentes études d'inventaire faites par les membres représentant du CSG ;
- Inventaire par voie aérienne et/ou nocturne des crocodiles: effectué le long des rivières Betsiboka, Ikopa et les lacs environnants, le lac Ravelobe, les rivières Mahavavy Sud, Kamoro et Mahajilo (juillet-août 2008) et dans trois sections de la rivière Mahavavy Sud (nov. 2008). Les autres inventaires sont prévus en 2009 : aires protégées d'Ankarana, Ankarafantsika et Tsingy de Bemaraha, régions de Besalampy, de Maintirano et d'Antsalova ;
- Suivi des populations sauvages, commencé en février 2006, mai 2007 et décembre 2008 dans le complexe lacustre de Lanirano-Besaroy-Ambavarano de Fort Dauphin (dans le cadre du projet QMM).

Suivi des opérations de ranching, à citer :

- Mise en place du cahier d'exploitation pour chaque centre et établissement du rapport régulier ; trois fermes sont actuellement concernées par cette disposition à savoir REPTTEL, Croco'Ranching et Le Domaine Saint Christophe ;
- Etiquetage des peaux est actuellement effectuée en présence des agents de l'Organe de Gestion ;
- Vérification des productions des centres d'élevage pour la mise en place des futurs quotas. Pour les abattages des individus sauvages, le quota est actuellement fixé à 200 (quota W).

Cas 3. Les Mammifères

a) Les Lémuriens

La conservation des lémuriens s'effectue essentiellement in situ et ex-situ. La conservation in situ s'effectue au niveau des aires protégées, et leur répartition a beaucoup influencé l'identification des nouvelles aires protégées à Madagascar.

Le nombre de partenaires qui s'engage dans les projets spécifiques de conservation tels WWF pour *Propithecus candidus*, The Aspinall Foundation pour *Prolemur simus* sont en pleine expansion. Un plan d'action pour les lémuriens sont en cours de tractation ainsi qu'un projet de conservation spécifique genre « Population and Habitat Viability Analysis » (PHVA) pour *Prolemur simus*. Pour Menabe avec Durrell Wildlife Conservation Trust, à Makira pour le groupe d'Etude et de Recherche pour le Primates de Madagascar (GERP) et dans le

Corridor Ankeniheny-Zahamena (CAZ) et le Corridor Forestier de Fandriana Vondrozo (COFFAV) pour Conservation International.

b) L'*Hypogemus antimena*

Le site Menabe Antimena, aire de distribution de l'*Hypogemus antimena* a été doté de statut de protection temporaire au mois de mars 2006. Le processus d'obtention de statut définitif est en cours. C'est une nouvelle Aire protégée de catégorie 5. *H. antimena* est choisi parmi les cibles de conservation de l'AP.

Au total 215 terriers (121 actifs, 94 inactifs) ont été repérés. Un manuel de suivi de l'espèce a été produit. On pourrait avancer que *H. antimena* existe actuellement dans la zone forestière à l'Ouest de la route qui relie Morondava à Tsimafana ; un terrier actif est repéré à l'Ouest du village de Kirindy, dans la forêt d'Ampataka. Une augmentation du nombre de terriers actifs est observée en 2007 en comparaison à ceux de 2005 (au total 127 avec 84 actifs, 43 inactifs). Cette augmentation serait au moins une indice (ou un bon signe) qui indiquerait qu'il n'y aurait pas du déclin de la population de Vositse à l'heure actuelle. La présence de quelques nouveaux terriers creusés trouvés au Nord (forêt de Kiboy) et quelques individus qui rodent autour du campement de Kirindy CNFEREF de nos jours confirmeraient notre constatation.

Cas 4 : Les oiseaux

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention sur Diversité Biologique, les réalisations sont :

- Accueil de la 4^{ème} Conférence des Parties à l'AEWA du 15 au 19 septembre 2008 à Antananarivo, Madagascar ;
- Plans d'Action de l'*Ardeola idae* et de la *Pheonicopterus minor* opérationnels ;
- Activités de Suivi des oiseaux d'eau en cours : dans la Région Antsalova par le Projet Peregrine Fund 1995-2009, dans la Baie de Baly par PBZT 2002-2009 et dans le Lac Ihotry, Région Morombe 2005-2009 ;
- Conservation des habitats des oiseaux d'eau à travers la création des aires protégées terrestres, marines et des sites RAMSAR.

Cas 5 : Les Poissons

Dans le cadre de la protection des espèces de poissons menacées, les réalisations sont:

- Elevage en captivité des espèces menacés d'extinction à Madagascar (*Paretroplus petiti* et *P. dambabe*) et à l'extérieur (familles d'*Aplocheilidae*, de *Bedotiidae*, de *Cichlidae* et d'*Eleotridae*) ;
- Elevage en captivité de *Ratsirakia legendrei* (figoa) dans le cadre du projet ambatovy en collaboration avec le Département de Biologie Animale (Université d'Antananarivo) ;
- Des actions ont été menées au niveau des zones humides suivantes : Complexe de zones humides de Mahavavy- Kinkony, Complexe de zones humides de Mangoky-Ihotry, Rivière Nosivolo, Lac Alaotra, Complexe Manambolomaty, Complexe de Bemanevika Bealanana (lac, marais, forêt et savane), Tambohorano (Mandrozo), Ambondrombe, Lac Bedo et Rivière d'Anjingo. Sept d'entre eux disposent actuellement d'un statut de protection temporaire ;
- Elaboration du plan d'aménagement élaboré et/ou validé (Complexe Mahavavy-Kinkony, Nosivolo, Complexe Manambolomaty,...). Les cibles de conservation de chaque site sont presque tous déterminés. La mise en place de structure de gestion a été faite au niveau de deux sites : Complexe Mahavavy –Kinkony et Mangoky – Ihotry.

C. MISE EN ŒUVRE DE LA CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPECES SAUVAGES (CITES)

Suite aux différents problèmes ayant survenus auparavant dans la gestion du commerce international des espèces sauvages au niveau du pays, Madagascar a élaboré un plan d'action national suivant la recommandation du Secrétariat de la CITES. Ce plan quinquennal a eu la validation de toutes les parties prenantes aussi bien nationales qu'internationales en 2003. La mise en œuvre a commencé en 2004. En 2008, le Comité Permanent de la CITES satisfait des résultats obtenus, a recommandé que Madagascar n'ait plus à présenter un rapport à la prochaine séance dudit Comité.

Tableau 27: Résultat de la mise en œuvre du plan d'action CITES.

Activités	Résultats
Législation	
Elaboration de la loi sur le commerce international des espèces sauvages	-Loi N° 2005 – 018 du 17 octobre 2005 - Son décret d'application N° 2006 – 097 du 31 janvier 2006
Mise à jour de la législation sur la faune	Décret N° 2006 – 400 du 13 juin 2006
Formalisation des structures	-Autorités Scientifiques -Secrétariat Permanent -Association des Opérateurs -Comité Scientifique CITES
Contribution scientifique	
Etude sur terrain pour les espèces fortement commercialisées	Voir § Amélioration des Connaissances sur la Biodiversité
Amélioration du système de gestion	Manuel de procédure pour la gestion de la faune et de la flore sauvage
Actions de communication	
Renforcement de capacités de tous les acteurs concernés par la gestion des espèces sauvages	-Agents forestiers et de l'environnement, police, gendarme, douaniers, opérateurs économiques, représentants du ministère de la justice, enseignants... dans les six ex-provinces du Pays regroupant les régions environnantes
Production d'outils de communication	-Fiches d'identification (41 espèces de faune et 48 espèces de flore) -CD-ROM sur CITES (législation, procédures, rôles des Autorités Scientifiques et Organe de Gestion) -Site web sur la CITES Madagascar

Source : MEF, 2009

Plusieurs bailleurs ont contribué à la mise en œuvre de ce plan tel que WWF, Conservation International, Coopération française, USAID par le biais du projet JARIALA. L'analyse coût-avantage du commerce qui aurait dû être financée par le Programme Germano-malagasy a été suspendue compte tenu du contexte politique actuel. La législation sur la flore est en cours d'élaboration.

II. VALORISATION DE LA BIODIVERSITE

A. AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA BIODIVERSITE

A.1. TABLEAU DE BORD ENVIRONNEMENTAL

Le pays dispose d'un tableau de bord national sur l'environnement, et produit régulièrement un rapport sur l'état de l'environnement. Prévu initialement comme instrument de prise de décision pour les décideurs, le tableau de bord environnemental national s'est révélé utile pour les différents travaux de recherche et de formation au niveau du pays. Après la mise en place des régions administratives, le degré d'affinement des tableaux de bord environnementaux est actuellement au niveau régional. 80% des régions en disposent actuellement. Par ailleurs, les fonctions de Clearing House et de gestion de connaissance sur la biodiversité et la biosécurité sont assurées par une institution nationale, l'ONE.

A.2. POLITIQUE ET PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES REGIONALES

Dans la perspective d'intégration de l'environnement dans les prises de décision et sur la base des connaissances existantes, des prescriptions environnementales pour les politiques de développement des régions ont été établies. Sur les 22 régions de Madagascar plus de la moitié en disposent actuellement.

A.3. AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA BIODIVERSITE ET SA VALEUR

La connaissance de la biodiversité et de sa valeur favorise la gestion durable des filières. En effet, les espèces faunistiques ou floristiques étudiées peuvent faire l'objet d'une valorisation dans le cadre du CITES, ou d'un changement de statut dans la liste rouge de l'IUCN.

A.3.1. Filières faunistiques

L'amélioration des connaissances a été réalisée par des études sur les espèces cibles, des ateliers scientifiques nationaux ou internationaux relatifs à l'évaluation des statuts de conservation des espèces (ex : Global Amphibians Assessment en 2004 et lors du Global Mammals Assessment en 2005) et pour l'élaboration des stratégies ou plan de conservation des espèces (ex : l'atelier sur la Stratégie de Conservation des Amphibiens de Madagascar (ACSAM) en 2006 et l'atelier de validation des statuts de conservation et d'élaboration de plan de conservation de tortues en 2008 avec l'appui du TFTSG (Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group). En ce qui concerne les filières sur le marché local, des études sont en cours pour certaines filières à savoir celle de la maroquinerie en peau de crocodile alimentant le marché local.

A.3.2. Filières floristiques

Chaque année, le Groupe des Spécialistes des Plantes de Madagascar (GSPM) effectue une évaluation des statuts de conservation des plantes en collaboration avec l'IUCN (cf. Chap1, partie1). En 2005, 39 espèces ont été priorisées pour l'étude de filière et différentes études ont été effectuées dans le but d'améliorer la connaissance sur les filières floristiques à l'exemple du projet "Plant Resources of Tropical Africa" (PROTA) dans le cadre de la capitalisation des connaissances et développement rural.

Il s'agit d'un projet qui travaille sur les plantes utiles en Afrique Tropicale. Le PBZT héberge le bureau régional des îles de l'océan indien (Maurice, Comores, Seychelles, La Réunion et Madagascar). Le projet a commencé en 2002 sur la recherche des documentations à partir des littératures grises dans les différents centres de documentation du pays et a établi une base de données. Par la suite, des livres pour chaque groupe de plantes sont publiés et conçus pour être utilisés par les paysans, les chercheurs, etc...

A la phase finale de la recherche sur chaque groupe de plantes, le PROTA a financé des petits projets au bénéfice des groupes de paysans, ONGs et Institutions ayant présenté un projet éligible. L'objectif des petits projets est de montrer l'impact des résultats de recherche sur le développement rural et menant ainsi vers l'amélioration des revenus familiaux. Deux projets ont été financés dans ce cadre : la culture de melons dans le Moyen Ouest et la domestication des plantes tinctoriales dans l'Amoron'i Mania.

Le projet de Culture de melons est mis en œuvre par un groupe de paysans dans la région de Bongolava, au moyen Ouest du pays. Le CTHA, coordinateur du projet, avait mis au point une nouvelle technique de culture du melon à Madagascar et avec le financement octroyé par PROTA, il a pu transmettre cette nouvelle technique aux paysans du Fokontany

de Marohazo, Commune Rurale de Sakay. Ces paysans ont pu produire de bonnes qualités de melon et diversifier leurs activités génératrices de revenu. Ils ont pu construire des puits, acheter des postes téléviseurs et payer les frais de scolarité de leurs enfants avec leur surplus de gain. Ceci entre bien dans la lutte contre la pauvreté et le développement rural.

Le projet de domestication des plantes tinctoriales est mis en œuvre dans la région d'Amoron'i Mania. Les Aika (*Indigofera arrecta*), Bongo (*Danaïa ligustrifolia*) et Nato (*Labourdonnaisia madagascariensis*) sont des colorants naturels très utilisés par les artisans tisserands de la région. Ces derniers sont confrontés à des problèmes d'approvisionnement du à l'état saisonnier du Aika et aux raréfactions de Bongo et de Nato. L'objectif du projet est de donner au tisserand la possibilité de trouver ces plantes tout au long de l'année.

L'Association Mondo Gusto en collaboration avec l'Ankanin'ny Marary Ambositra (dans le District d'Ambositra), financé par le PROTA, a procédé à la domestication du Aika pour être disponible toute l'année et à la conservation du Nato et Bongo par création d'une pépinière et réintroduction ultérieure dans la forêt primaire. Ceci a permis à la fois de conserver les espèces et d'aider les tisserands à améliorer leur revenu familial (développement rural).

B. GESTION DURABLE DES FILIERES

B.1. ADOPTION DU SYSTEME DE GESTION DURABLE

B.1.1. Cadre juridique

Les textes suivants ont été promulgués dans le cadre de gestion de la commercialisation durable des espèces, dont les espèces menacées :

- la loi 2005-018 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages (qui définit les documents et procédures du commerce international conforme à la CITES, renforce la protection de la faune et de la flore sauvages non CITES, définit de façon précise les infractions aux règles du commerce international et fixe des peines dissuasives pour les délinquants). La loi a été établie en se basant sur la loi-type de la CITES, et en suivant les recommandations du Secrétariat. Elle a été naturellement ajustée au contexte national, notamment par la création d'une 4^e annexe qui regroupe toutes les espèces non CITES. Des mesures et dispositions spéciales sont attribuées à ce groupe d'espèces telles que la nécessité d'une autorisation de sortie à la place des permis CITES.
- le décret n°2006-097 fixant les modalités d'application de la loi sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages (qui définit les attributions respectives de l'organe de gestion et des autorités et la nature de leurs relations);
- le décret 2006-098 portant publication des annexes révisées de la CITES ;
- le décret portant classement des espèces de faune sauvage (révision de l'ancien décret, en accord avec les Annexes de la CITES et le classement UICN, et en tenant compte des dernières informations disponibles sur le statut des espèces malagasy). Cette liste est actuellement vérifiée par les autorités scientifiques avant sa soumission au conseil du gouvernement ;
- le décret portant refonte des modalités d'application de l'ordonnance 60-126 du 3 octobre 1960 fixant le régime de la chasse, de la pêche et de la protection de la faune.

B.1.2. Dispositif opérationnel

Le Code de conduite: la loi n° 90.033 (1990) sur la charte de l'environnement, et la stratégie nationale pour la gestion de la biodiversité (2002) régissent toutes les lois sur la biodiversité (dont la CITES). Afin d'affiner la politique nationale sur le commerce des espèces de faune et de flore sauvages, un cahier des charges a été rédigé. Ce cahier de charges comprend les obligations des opérateurs, et pourra être modifié en fonction des résultats de l'analyse coûts-avantages.

Le manuel de procédures pour la gestion de la faune et de la flore sauvages de Madagascar a été finalisé en janvier 2006. Il indique les formalités à remplir pour pouvoir collecter, transporter, détenir et exporter des spécimens d'espèces sauvages. Les annexes comprennent les spécimens des documents administratifs à remplir dans chaque cas de figure. Ce manuel s'avère être un outil très utile pour les opérateurs mais également pour les agents forestiers gestionnaires des espèces sauvages, à Antananarivo comme en région. La première partie du manuel de procédure peut déjà être utilisée par toute personne désirant s'informer sur la gestion de la faune et de la flore sauvages à Madagascar.

Le rôle de l'autorité scientifique: les autorités scientifiques ont une existence légale depuis mars 2003 (arrêté ministériel en cours de révision en application de la loi et du nouveau décret suscités) et sont pleinement opérationnelles depuis février 2004. Ils comprennent deux cellules : l'autorité scientifique faune représentée par le Département Biologie Animale à l'Université d'Antananarivo et l'autorité scientifique flore représentée par le Département de Biologie Végétale à l'Université d'Antananarivo. Chaque autorité est composée de personnalités scientifiques provenant d'institutions universitaires ou scientifiques.

La méthodologie transparente de fixation de quotas: Tous les experts de chaque groupe faunistique (insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères) se sont réunis en avril 2006 pour établir une méthodologie objective sur la fixation de quota. Cette méthodologie établit des formules basées sur différents paramètres : la zone d'occurrence, l'habitat, la fragmentation, l'abondance, la densité, la taille de la population, etc. Les données utilisées sont issues des résultats des travaux de terrain de chaque groupe à Madagascar. Les quotas prudents sont utilisés pour les groupes où les données sont indisponibles ou insuffisantes. Cette méthodologie de fixation de quota établie en 2006 est encore valable jusqu'à maintenant et aucune modification n'a été apportée.

Par ailleurs, pour pallier aux problèmes liés aux capacités des opérateurs, l'organe de gestion (OG) et l'autorité scientifique (AS) pour la faune ont décidé de faire une expertise technique des infrastructures d'accueil de chaque opérateur avant la distribution annuelle des quotas. Les quotas sont ensuite répartis entre les opérateurs, en fonction des résultats de l'évaluation des centres. La grille d'évaluation des centres d'élevage a été définie sur base de critères de l'autorité scientifique et de critères de l'organe de gestion, ces critères sont évolutifs.

B.1.2. Accès et Partage des Avantages (APA)

Des actions sur le partage des avantages sont en cours de réalisation dans le cadre des différents projets comme la biosprospection de l'ICBG dans la région de Diana, les transferts de gestion dans presque tout Madagascar et la commercialisation des paniers à Mahabo-Mananivo. Malgré ces efforts, il a été souligné lors de l'évaluation de la politique nationale sur le commerce des espèces sauvages en appui à la CITES en 2007-2008, que la répartition des avantages mérite d'être améliorée au sein des différents acteurs. Pour renforcer ces actions et pour augmenter l'équité sur le partage des avantages, la stratégie nationale pour l'APA est en cours finalisation.

Encadre 4: Commerce équitable des paniers par l'Association féminine à Mahabo-Mananivo (Source: Missouri Botanical Garden, www.blessingbasket.org)

Le Blessing Basket Project® est une organisation à but non lucratif dont la mission est de réduire la pauvreté en fournissant des emplois durables et une rémunération convenable (prosperity wages). A la demande de MBG, cette organisation apporte son modèle pour les tresseuses de paniers dans le village de Mahabo (Sud- Est de Madagascar), qui est situé à la limite Sud de la forêt de Mahabo. Le but du partenariat est d'améliorer les conditions économiques pour supporter les efforts locaux de conservation de MBG. Le « Blessing Basket Project Prosperity Wages » rémunère les tresseuses de Mahabo cinq fois plus cher par le commerce équitable. L'organisation leur offre un marché aux USA, au Canada et en Europe, par l'intermédiaire de plus de 125 points de vente de détail. Les résultats sont reconnus à travers le monde entier, y compris à Mahabo, disait Theresa Wilson, fondatrice et Directeur exécutif du « Blessing Basket Project », basé à Granite City, Illinois. Le « Blessing Basket Project » a mis l'équivalent de 450 000 US\$ dans les pays en développement l'année dernière, par la vente de plus de 15 000 paniers. MBG a constaté que la production de la première année va contribuer à plus de 10% de l'économie à Mahabo. Chaque panier est signé par la tresseuse, et contient une carte décrivant le matériel utilisé, la zone de prélèvement, et certains avec des histoires personnelles de la tresseuse. Les prix varient de 30US\$ à 45US\$ selon la taille et le style.

C. DEVELOPPEMENT DE L'ECOTOURISME

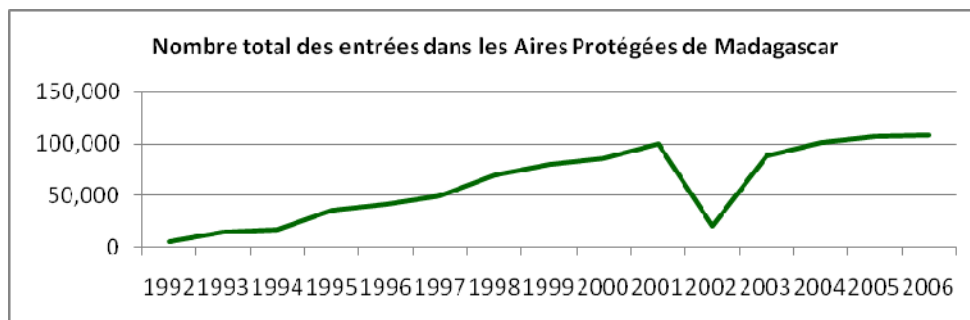
L'écotourisme est le mode de valorisation le moins destructeur des écosystèmes connu à Madagascar. Son développement a commencé avec la mise en place du réseau des aires protégées. Ces dernières années, on a assisté au développement du tourisme de nature en dehors des aires protégées, parfois lié avec des objectifs de conservation du milieu ou de redistribution des bénéfices.

Tableau 28: Evolution du nombre de visites dans les aires protégées

	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre d'entrées dans les aires protégées	21 344	88 159	101 102	106 692	108 294

Source : MNP

Graphique : Nombre total des entrées dans les Aires Protégées de Madagascar



Chapitre III

Intégration ou émarginalisation sectorielle et intersectorielle des considérations sur la diversité biologique

Partie 1 : Dispositif d'intégration

L'accroissement de la pauvreté de la population va de pair avec la dégradation de l'environnement qui s'est accélérée durant la même période. La disparition rapide du couvert forestier de 25% de la superficie en 1950 à 16% en 1995 en est une illustration. Cette situation fait apparaître l'étroite relation entre l'environnement et la pauvreté.

Les programmes sectoriels intègrent les objectifs et les principes de la CDB. Tel est le cas du Programme de Soutien au Développement Rural qui inclut le secteur Pêche, Energies et mines, les programmes sectoriels du Tourisme et de l'Education Nationale.

I. CADRES JURIDIQUES SECTORIELS

Le tableau ci-dessous présente les politiques, stratégies et mesures/activités liées à la CDB :

Tableau 29 : Les politiques, stratégies et mesures/activités liées à la CDB

Domaines	Plans /Programmes /Stratégies et projets en relation avec la CDB	Mesures/ Activités Liées à la CDB
Global	-Décret portant création de cellule environnementale au niveau de chaque ministère sectoriel (cf. Partie II) -Décret n° 99-954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) (cf. partie II)	cf. Partie 2 cf. Partie2
Agriculture et Elevage	<p>-Politique foncière (Version provisoire 2005)</p> <p>Plan de développement de l'irrigation</p> <p>-Politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués (2006)</p> <p>-Stratégie Nationale sur les Engrais (2006)</p> <p>-Politique de développement rizicole 2003-2010</p> <p>-Politique Nationale de Développement Rural (2006)</p> <p>Législation des pêches à Madagascar</p> <p>-Programme Sectoriel Pêche MAG/92/004</p> <p>-Loi n°2001.020 sur l'aquaculture responsable & durable</p> <p>-Décret N° 94-112 sur l'organisation générale des activités de pêche maritime</p> <p>-Décret 2004-169 : activités et collecte de produits halieutiques dans les plans d'eau continentaux et saumâtres du domaine public de l'Etat</p> <p>Convention internationale</p> <p>-Loi n°2005-025 du 02 novembre 2005 autorisant la ratification de l'adhésion de Madagascar à la Convention Internationale sur la - Protection des Végétaux</p> <p>-Loi n°2005 -042 du 20 Février 2006 portant ratification du Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (TIRPAA)</p> <p>Semence</p> <p>-Loi n°94-038 du 3 janvier 1994 relative aux semences</p> <p>-Décret n°2006- 618 du 22 août 2006) relatif aux organismes chargés de la mise en œuvre de la politique semencière</p> <p>Protection sanitaire des végétaux et produits végétaux</p> <p>-Ordonnance n° 86-013 du 17 septembre 1986 relative à la Législation Phytosanitaire à Madagascar</p> <p>-Loi n° 86-017 portant ratification de l'Ordonnance n° 86-013 du 17 septembre 1986,</p> <p>-Décret N° 86-310 relatif à l'application de l'ordonnance n°86-013 du 17 septembre 1986 relative à la Législation Phytosanitaire à Madagascar.</p>	<p>- Stabiliser l'agriculture et améliorer la productivité des exploitations familiales ;</p> <p>-sécuriser le foncier rural ;</p> <p>- Réorienter la recherche agronomique vers la satisfaction des besoins du secteur ;</p> <p>- Renforcer le système d'information agricole ;</p> <p>- Maitriser l'eau en vue d'assurer une production agricole et animale régulière ;</p> <p>- Restaurer les sols</p> <p>- Améliorer les jachères par l'agroforesterie</p> <p>- Gérer durablement les milieux aquatiques ;</p>

Source : ONE, 2009

Domaines	Plans /Programmes /Stratégies et projets en relation avec la CDB	Mesures/ Activités Liées à la CDB
Eau	<p>Gestion Intégrée des Ressources en Eau</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi n°98.029 : Code de l'Eau Décret n°2003/192 : ANDEA Décret n°2003.941 : Surveillance de l'eau à consommation humaine et accès à la ressource Décret n°2003.943 : déversements, écoulements de rejets <ul style="list-style-type: none"> Politique / Stratégie nationale de l'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir de manière durable, la satisfaction des besoins en eau - Mettre en place le cadre institutionnel de gestion durable et intégré des ressources en eau ; - Mettre en œuvre le Code de l'eau. - Améliorer la connaissance des ressources en eau ; - Renforcer les capacités des structures de gestion et des acteurs ; - Mettre en place un financement durable et autonome du secteur de l'Eau ; - Gérer les eaux par bassin versant - Gérer les déchets solides de type domestique, des excréta (latrines et matières de vidange), des eaux usées et des eaux pluviales. - Mettre en conformité environnementale les infrastructures, en priorisant les sites où l'impact environnemental est avéré ou en présence de nuisances. - Mettre en place d'un service de contrôle systématique des infrastructures d'assainissement domestiques, industrielles et minières au sein du Ministère chargé de l'Environnement
Energie et Mines	<p>Politique énergétique</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi 96-019 du 04 septembre portant Code pétrolier Loi N° 98-032 du 20 janvier 1999 : Réforme du sous-secteur électricité <p>Politique de développement des énergies renouvelables à Madagascar</p> <p>Politique Minière :</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi n°2005.021 : Code minier Loi n°2001-031 du 08 octobre 2002 établissant un régime spécial pour les grands investissements dans le secteur minier malagasy (LGIM) Décret N° 98-394 portant définition de la politique minière Arrêté n° 12032/2000 sur la réglementation du secteur minier en matière de protection environnementale 	<ul style="list-style-type: none"> - Economiser l'énergie par la substitution des énergies classiques : bois de chauffe, charbon de bois, carburant, etc. - Mettre en place les énergies alternatives (solaire, éolienne, biocarburant) au sein des communautés de base rurales - Transformer le charbon de la Sakoa pour des usages domestiques - Améliorer l'efficacité énergétique des petites technologies en utilisant les foyers à biomasse (fatana mitsitsy) - Assurer une gestion optimale du secteur et résorber les déséquilibres structurels ; - Renforcer la bonne gouvernance et lutter contre la corruption via cet engagement.

Source : ONE, 2009

Domaines	Plans /Programmes /Stratégies et projets en relation avec la CDB	Mesures/ Activités Liées à la CDB
Transport	Transport ferroviaire Référence au « Cahier de charges environnementales du programme de réhabilitation du réseau de chemin de fer Axe Nord »	- Article II.18 : Préservation de l'environnement - Annexe 3 : Matrice du PGE (charte des responsabilités et plan d'action), Impact environnemental 16 et 25 Chapitre 9 : Gestion et Conservation des Ressources Biologiques, Chapitre 10 : Protection et préservation du milieu marin Préservation du milieu environnant Lutte contre la pollution de l'air et des eaux Lutte contre la dégradation du sol et de l'effet de l'érosion
	Port, Transport maritime et fluvial Loi n°99-028 du 3 février 2000 portant refonte du Code maritime : Code Maritime Malagasy 2000	Réduction des nuisances sonores
	Aviation civile Loi n° 2004 – 027 du 09.09.2004 portant Code Malagasy de l'aviation civile : Article L1.5.1-1 du Titre 5 – Protection de l'environnement sur l'émission de bruit et substances nocives des aéronefs Annexe 16 de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) - Protection de l'Environnement : Bruit des moteurs Instruction n° 01 DG/DANA du 23.02.2007 portant définition des rôles et responsabilités de tous les organes chargés de la prévention du péril aviaire aux aérodomes	Détermination des moyens de lutte en collaboration avec le service des eaux et forêts aéroportuaires : empoisonnements, tirs, captures, effarouchements, ... études sommaires ornithologiques Article 1 : réglementer les émissions de fumées relatives aux gaz d'échappement de véhicules et fixant à cet effet les limites d'émissions admissible
	Transport routier Arrêté Interministériel n° 6941/2000 fixant les émissions de fumées relatives aux gaz d'échappement des véhicules automobiles et abrogeant les dispositions prévues par l'Arrêté n°1186 du 26 mars 1971	
Santé	Politique nationale de gestion de déchets hospitaliers (2005)	Gestion des déchets hospitaliers
	Décret n° 805-2007 du 21 août 2007 : reconnaissance de l'exercice de la médecine traditionnelle	Sensibilisation des tradi-praticiens

Source : ONE, 2009

II. DISPOSITIF OPERATIONNEL

Le dispositif opérationnel d'intervention est basé sur les cellules environnementales des Ministères et les plate-formes intersectorielles.

A. LES CELLULES ENVIRONNEMENTALES

Les cellules environnementales ont été mises en place au niveau de chaque Ministère sectoriel par le Décret n°2003-439 du 27 mars 2003. Leur mission consiste à :

A.1. SUR LE PLAN REGLEMENTAIRE

- Veiller à la mise en application des textes législatifs et réglementaires relatifs à la gestion de l'environnement ;
- Proposer et/ou contribuer à l'élaboration des textes visant l'intégration de la dimension environnementale au sein de leur Ministère respectif ainsi que leur mise en application ;
- Procéder à la mise en cohérence de la réglementation de leur secteur avec celle relative à l'environnement, ainsi qu'à la cohérence de la procédure sectorielle avec celle de l'environnement.

A.2. SUR LE PLAN TECHNIQUE

- Participer à la mise en œuvre de la Politique Nationale de l'Environnement en assurant la promotion de la protection et de la gestion de l'environnement dans le secteur d'activité concerné ;
- Promouvoir une meilleure utilisation des ressources naturelles renouvelables dans le secteur d'activité concerné ;
- Promouvoir la lutte contre les pollutions, nuisances et déchets causés par les activités dans le secteur d'activité concerné ;
- Promouvoir les actions d'éducation environnementale auprès des agents des services déconcentrés du secteur d'activité concerné ;
- Contribuer à l'identification des risques de dégradation de l'environnement et proposer des mesures d'atténuation, de compensation et de prévention dans le secteur d'activité concerné ;
- Contribuer à l'élaboration d'outils techniques de gestion de l'environnement (normes, guides,...) ;
- Assurer le contrôle et le suivi des aspects environnementaux des activités dans le secteur d'activité concerné ;
- Assurer la gestion des plaintes et de tous problèmes environnementaux relevant du secteur d'activité concerné, en collaboration avec les autres autorités compétentes ;
- Participer aux travaux des différents comités ou autres groupes de réflexions en matière environnementale ;
- Représenter leur Ministère respectif au sein du Comité Technique d'Evaluation (CTE) ad hoc chargé par le décret MECIE de l'évaluation des dossiers d'Etude d'Impact Environnemental (EIE). Toutefois, le cas échéant, la Cellule Environnementale concernée peut faire appel à d'autres compétences de son Ministère ou des organismes rattachés ;
- Evaluer les dossiers de Programme d'Engagement Environnemental (PREE) relevant de leur Ministère, conformément aux dispositions du décret MECIE suscité.

A.3. EN MATIERE DE COMMUNICATION

- Assurer la diffusion des informations environnementales intra ministérielles ainsi qu'aux autres autorités et partenaires concernés par la gestion de l'environnement ;
- Veiller au renforcement de la synergie en matière de communication entre le secteur et les différentes entités concernées par gestion de l'environnement.

B. LES STRUCTURES ET PROGRAMMES INTER-SECTORIELS

Des problèmes particuliers touchant le secteur environnement et les autres secteurs ont fait l'objet de la mise en place de plate-formes, dont l'objet est justement de faciliter l'intégration du souci environnemental dans le développement sectoriel. Certaines d'entre elles ont une existence presque permanente, alors que d'autres ont un caractère ad hoc.

La « Plate-forme des Cellules Environnementales » sert d'interface et d'appui-conseils aux autorités environnementales, aux autres Ministères sectoriels, aux structures décentralisées, aux opérateurs et autres partenaires pour les questions environnementales relevant de chaque Ministère concerné.

Deux plate-formes actuellement en place ont une existence continue : la Commission mines-forêts et la Commission forêt-pêche. Dans le processus de création des NAP, ces commissions ont été créées pour atténuer les conflits relatifs aux besoins (immédiats) de la population, à la perception des communautés et acteurs et à l'utilisation des espaces et des ressources (conflits fonciers, priorités des populations dans un contexte de pauvreté ...).

Parmi les programmes et projets intersectoriels, on peut citer :

- le Plan d'Action pour le Développement Rural (PADR) qui est un cadre permettant de concevoir, définir et orienter les stratégies et les programmes de développement rural à Madagascar et le Programme National de Développement Rural (PNDR) qui est le document référentiel de base de tous les programmes et projets de développement rural ;
- Le Programme de Lutte Anti-Erosive (PLAE) qui contribue au maintien des bases de production rizicole par la Protection des bassins versants autour des plaines rizicoles avec la population concernée pour réduire l'ensablement des canaux et des rizières périphériques. Le programme intervient dans 5 Régions de Madagascar depuis 2004 ;
- Le Programme National des Bassins Versants et Périmètres Irrigués (BVPI) qui vise l'amélioration durable des conditions de vie et des revenus des populations rurales dans les bassins versants intégrant les périmètres irrigués, ainsi qu'une meilleure valorisation et préservation des ressources naturelles au profit de tout le pays. Le programme est mis en œuvre dans quatre districts. La phase actuelle a démarré en 2007 ;
- Projet de Soutien au Développement Rural dont l'objectif est d'accroître les revenus et réduire la pauvreté dans les zones rurales, tout en préservant les ressources naturelles de base ;
- Le Projet Pôle Intégré de Croissance (PIC) qui aborde une démarche alliant la mise en place d'un cadre favorable au développement du secteur privé, la construction et la réhabilitation d'infrastructures clés dans les pôles de croissance, le renforcement de capacité des collectivités locales, tout en veillant aux volets sociaux et environnementaux. Les infrastructures rénovées ont d'énormes impacts économiques mais les travaux s'accompagnent aussi de l'anticipation et du suivi des impacts environnementaux et sociaux. Chaque chantier du PIC fait l'objet d'un Plan de Gestion Environnementale. Le Projet intervient dans trois pôles et secteurs porteurs: Nosy-Be (tourisme), Taolagnaro (mines, tourisme), axe Antananarivo-Antsirabe (Nouvelles Technologies de l'Information, Agroalimentaire, industrie) ;
- Le Programme de Gouvernance des Ressources Minérales (PGRM) qui a pour objectifs d'assister le Gouvernement sur la mise en œuvre de la stratégie pour accélérer le développement soutenable et la réduction de la pauvreté à Madagascar. Ceux-ci se font à travers le renforcement de la transparence et la gouvernance dans la gestion des ressources minérales, avec l'appui spécial des petites exploitations

minières et artisanales. Un des objectifs spécifiques du projet est d'améliorer la gestion des ressources naturelles pour prévenir la dégradation de l'environnement.

C. LA MISE EN COMPATIBILITE DES INVESTISSEMENTS AVEC L'ENVIRONNEMENT (MECIE)

Le décret MECIE (décret n° 99.954 du 15 décembre 1999 relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement, modifié par le décret n°2004-167 du 03 février 2004) est un instrument juridique demandant aux investisseurs publics ou privés de procéder à une EIE, lorsque ces investissements sont susceptibles de porter atteinte à l'environnement en application de l'art 10 de la Charte de l'Environnement.

C.1. ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL, PROGRAMME D'ENGAGEMENT ENVIRONNEMENTAL ET MISE EN CONFORMITE

C.1.1. Etude d'Impact Environnemental ou EIE (cf. art 4 (nouveau) et annexe I du décret) : Pour les projets d'investissements qui présentent des impacts importants sur l'environnement ou situés au niveau des zones sensibles. Ils sont soumis aux prescriptions ci-après :

- la réalisation d'une étude d'impact environnemental (EIE) par le Promoteur ;
- l'obtention d'un permis environnemental délivré par l'ONE à la suite d'une évaluation favorable de l'EIE effectuée par un Comité Technique d'Evaluation ad' hoc ;
- la délivrance d'un Plan de Gestion Environnementale du Projet (PGEP) constituant le cahier de charges environnementales du projet concerné.

C.1.2. Programme d'engagement environnemental ou PREE (cf. art 5 (nouveau) et annexe II du décret) : Pour les projets d'investissements qui présentent de moindres impacts sur l'environnement. Ils sont soumis aux prescriptions ci-après :

- la production par l'investisseur d'un Programme d'Engagement Environnemental (PREE) dont le contenu, les conditions de recevabilité et les modalités d'application sont définis par voie réglementaire et par les dispositions transitoires du présent Décret ;
- l'obtention d'une Autorisation Environnementale délivrée par le Ministère sectoriel directement concerné après une évaluation favorable du PREE de la part de sa Cellule Environnementale, qui établira et enverra les rapports y afférents au Ministère chargé de l'environnement et à l'ONE.

C.1.3. Mise en conformité ou MEC (cf. art 38 (nouveau) à 42 du décret): Pour les entreprises existantes, les procédures prévues étant celles d'une EIE ou d'un PREE, tout investissement en cours doit s'ajuster aux directives et normes de gestion rationnelle de l'environnement et effectuer une mise en conformité environnementale qui peut prendre la forme d'une EIE ou PREE. Une guide pour la démarche de MEC est disponible.

Le Certificat de conformité ou l'Agrément environnemental : l'Acte administratif est délivré, selon le cas par l'Office National de l'Environnement (certificat de conformité) ou le Ministère de tutelle de l'activité (agrément environnemental), après avis technique favorable du CTE pour l'Etude d'Impact Environnemental (EIE) ou de la Cellule Environnementale concernée pour le Programme d'Engagement Environnemental (PREE).

La responsabilité environnementale du Promoteur n'est dégagée à la fin du projet que lors de l'obtention du Quitus environnemental. Ceci est l'Acte administratif d'approbation par lequel l'organe compétent qui avait accordé le permis environnemental reconnaît l'achèvement,

la régularité et l'exactitude des travaux de réhabilitation entrepris par le promoteur et le dégage de sa responsabilité environnementale envers l'Etat.

Il est à noter que le décret MECIE n'a pas tenu compte à priori de la notion « d'Evaluation Environnementale Stratégique » qui s'applique aux Plans, Programmes et Politiques, et soumet leurs évaluations avec la même procédure que celle de l'étude d'impact environnemental. Il y a donc une imprécision juridique qu'il convient de corriger.

C.2. LE SUIVI ET LE CONTROLE DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET (PGEP)

Le « PGEP », qui est délivré avec le permis environnemental sous forme de Cahier de Charges Environnementales, a pour objectif principal de présenter les activités de surveillance et de suivi proposées pour assurer la mise en œuvre des mesures environnementales préconisées dans l'Étude d'Impact Environnemental (EIE) du projet, en vérifier les résultats et en évaluer la justesse. L'expression « mesures environnementales » fait référence aux mesures d'élimination, d'atténuation et de compensation des impacts du projet sur le milieu social et naturel. Ce PGEP est conforme à la réglementation malagasy en vigueur telle qu'elle s'applique au Projet conformément aux dispositions de la Convention d'Établissement. On s'est référé en particulier aux dispositions applicables du MECIE, du Code Minier et de l'Arrêté interministériel no 12032/2000. Cet Arrêté établit les éléments que doit contenir le Plan de Gestion environnementale du Projet. Il définit le PGEP comme « un programme de mise en œuvre et de suivi des mesures envisagées par l'étude d'impact environnemental pour éviter, supprimer, réduire et éventuellement compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement ».

L'exécution du PGEP consiste en l'application par le promoteur, pendant la durée de vie du projet, des mesures prescrites pour éviter, réduire et éventuellement compenser les conséquences dommageables sur l'environnement.

Le suivi de l'exécution du PGEP consiste à vérifier l'évolution de l'état de l'environnement ainsi que l'efficacité des mesures d'atténuation et des autres dispositions préconisées par ledit PGEP.

Le contrôle de l'exécution du PGEP est une activité qui vise à assurer que le promoteur respecte, tout au long du cycle du projet, ses engagements et ses obligations définis dans le PGEP, et à l'octroi de sanctions en cas d'inapplication de ceux-ci. Le tableau suivant montre les institutions concernées par le MECIE et leurs rôles respectifs.

Tableau 30 : Les institutions concernées par le MECIE et leurs rôles

Les institutions concernées par le MECIE	Rôles
<i>Le Ministère chargé de l'Environnement</i>	Maître d'ouvrage durant toute la procédure de l'évaluation environnementale et la gestion des dossiers.
<i>L'Office National pour l'Environnement (ONE)</i>	Assurer l'application du décret MECIE dans le cadre de l'évaluation des études d'impact environnementaux sous la tutelle du Ministère chargé de l'Environnement .
<i>Les Cellules environnementales à différents niveaux</i>	Participer à l'évaluation des EIE au cours de différentes phases de procédure en tant que membre du Comité Technique d' Evaluation ou CTE et assure aussi l'évaluation des dossiers de PREE.
<i>Les structures territoriales décentralisées</i>	Les communes concernées par le projet sont consultées lors des évaluations publiques. Elles organisent et/ou participent aux procédures de participation du public à l'évaluation environnementale (CPD- EP-AP).Elles peuvent aussi participer à l'évaluation environnementale technique en tant que personnes ressources sollicitées par le CTE et sont associées au contrôle et au suivi des projets –
<i>Les administrations déconcentrées</i>	-Les cellules environnementales régionales qui participent à l'évaluation des EIE et assurent le contrôle de l'effectivité des cahiers de charges et le suivi de l'évolution du milieu récepteur des projets dans chaque région. Elles sont organisées en Comité de Suivi Environnemental Régional pour le suivi des "grands projets" -Les administrations environnementales régionales qui représentent le Ministère dans la région concernée.
<i>Le comité de Liaison Environnemental Régional</i>	-capitaliser la participation de la population au suivi, -collecter les informations et sensibiliser sur l'état d'avancement des grands projets dans la région concernée -assurer le traitement et la diffusion des informations émanant de la population et provenant de tous les projets ayant des impacts potentiels sur l'environnement.
<i>Le Comité Régional de Gestion des plaintes Environnementales</i>	Le dit comité est une structure de conception, de sensibilisation et négociation qui vise la résolution effective des plaintes environnementales au niveau local. Il est également chargé de la planification de gestion de plainte de proximité dans le cadre de la décentralisation effective.

Source : ONE, 2009

C.3. L'ARRETE SUR LES ZONES SENSIBLES (cf. Arrêté n° 4355/97 du 13/05/97 portant définition et délimitation des zones sensibles)

La notion de "zones sensibles" est intégrée dans le décret MECIE en vue de prévoir l'obligation de réalisation d'une EIE pour toute implantation ou modification d'aménagement, d'ouvrages et travaux situés dans les zones sensibles (art 4) ou pouvant les affecter (annexe I)

Par définition (art 2), "Est dite sensible une zone constituée par :

- Un ou plusieurs éléments de nature biologique, écologique, climatique, physico-chimique, culturelle et socio-économique ;
- Une valeur spécifique et une certaine fragilité vis-à-vis des activités humaines et des phénomènes naturels susceptibles de modifier lesdits éléments et/ou de dégrader voire de détruire ladite zone."

La délimitation des zones sensibles est définie dans l'article 3 : « Sont considérées comme sensibles : les récifs coralliens, les mangroves, les îlots, les forêts tropicales, les zones sujettes à érosion, les zones arides ou semi-arides sujettes à désertification, les zones marécageuses, les zones de conservation naturelle, les périmètres de protection des eaux potables, minérales ou souterraines, les sites paléontologiques, archéologiques, historiques ainsi que leurs périmètres de protection ».

Ainsi, les zones abritant les espèces protégées et/ou en voie de disparition sont considérées comme zones de conservation naturelle. Les aires protégées font partie des zones sensibles en tant que zones de conservation naturelle.



Photo 8 : Evaluation de l'Etude d'Impact Environnemental du Projet Minier à Ambatovy. Conservation International

Partie 2 : Réalisations

I. PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITE DANS LES EVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

Plusieurs outils sont élaborés et disponibles pour l'application de la MECIE : Directive générale pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, Guide d'Evaluation Environnementale, Guide de mise en conformité (MEC), Guide d'Audit Environnemental, Guide EES (pour les zones sensibles et les zones humides), Guide pour les Collectivités Territoriales Décentralisées et guides d'EIE sectoriels comme Tourisme, Routes, Aquacultures, Pétrole (amont), Exploitation forestière et Mines à ciel ouvert.

L'Evaluation Environnementale Stratégique (EES) est une démarche volontaire à suivre pour les programmes et les politiques. On peut citer la démarche d'évaluation environnementale stratégique ayant permis de déterminer les sites importants pour la biodiversité du Système d'Aires Protégées de Madagascar, l'EES du schéma de développement régional (Région Anosy) : 14 documents de prescriptions environnementales régionales sont élaborés et ceux des autres régions sont à finaliser pour l'année 2009.

Des partenariats sont développés pour inciter les promoteurs aux évaluations environnementales. C'est le cas du partenariat de l'ONE avec les agences bancaires où un screening de chaque demande de crédit a été institué afin de déterminer le niveau d'évaluation environnementale requise.

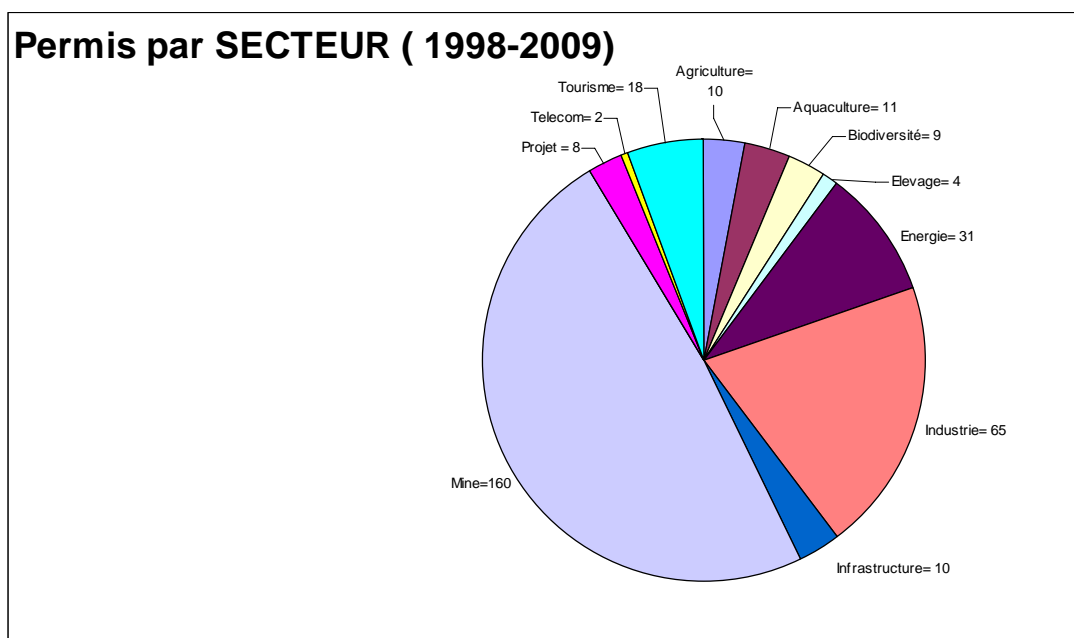
Dix ans après la sortie de ce décret, il y a une volonté de la part des investisseurs à respecter les exigences légales. Ceci se traduit par un accroissement par année du nombre de dossiers de demande de permis environnemental déposés à l'Office National pour l'Environnement (ONE).

Tableau 31: Evolution du nombre de permis environnemental délivré

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TOTAL
Nombre Dossiers déposés	14	21	13	21	44	45	72	58	87	28	427
EIE	12	19	11	14	32	37	68	52	79	24	368
MEC	2	2	2	7	12	8	4	6	8	4	59
Permis délivrés	16	14	9	20	19	36	61	63	60	33	344
EIE	15	13	8	14	14	28	49	57	57	28	292
MEC	1	1	1	6	5	8	12	6	3	5	52

Source : ONE - 2009

Graphique 4 : Permis délivrés par secteur (1998-2009)



Source ONE, 2009

Les données et les informations relatives à l'environnement sont consolidées dans le Tableau de Bord Environnemental (TBE) qui est un ensemble d'indicateurs environnementaux et qui donne un aperçu global de l'état de l'environnement, des résultats en matière d'impacts sur les changements climatiques, les Eaux continentales, le littoral, les sols et couverture végétale et la biodiversité. C'est un outil d'aide à la décision produit dans le cadre du Programme Environnement malagasy. 17 des 22 régions disposent de tableau de bord environnemental. Le TBE national a été mis à jour deux fois depuis 2002 (www.pnae.mg).

II. LES REALISATIONS SECTORIELLES

La cellule environnementale au sein de chaque Ministère sectoriel contribue à la réalisation des activités d'application du décret MECIE telles que : l'EIE, la représentation du Ministère au sein du Comité Technique d'Evaluation (CTE), le contrôle et suivi des cahiers de charges environnementales.

A. SECTEUR TOURISME

La promotion du développement touristique et écotouristique qui protège et sauvegarde l'environnement naturel et l'identité socioculturelle du citoyen malagasy est l'un des engagements du Ministère chargé du Tourisme. Cela contribue directement à la conservation de la biodiversité.

A.1. ACTIONS PREVUES

- Mettre en cohérence la réglementation du secteur Tourisme et la procédure sectorielle avec l'environnement ;
- Assurer la diffusion des informations environnementales intra-ministérielles aux autorités et partenaires concernés par la gestion de l'environnement.

A.2. REALISATIONS

- Mise en place de normes spécifiques sur l'écotourisme en collaboration avec le MNP et l'ONE) ;
- Mise en conformité en PREE (uniquement au niveau du secteur Tourisme) ;
- Continuation de la mise en place du Label Vert initié par l'ONE et le Ministère chargé de l'Environnement et des forêts ;
- Sensibilisation des opérateurs touristiques dans les régions sur la protection de l'Environnement et l'application des textes en vigueur.

B. SECTEUR EDUCATION ET RECHERCHE SCIENTIFIQUE

B.1. EDUCATION

La Politique d'Education Relative à l'Environnement (PERE) du Gouvernement malagasy est appliquée à travers une collaboration étroite entre le Ministère de l'Enseignement et de la Recherche Scientifique et le Ministère de l'Environnement et Forêts et le Ministère.

B.1.1. Actions prévues

- Mettre en œuvre le décret 2002-751 fixant la Politique de l'Education Relative à l'Environnement.
- Former les formateurs sur la définition exacte de l'environnement et la méthodologie
- Renforcer les activités pratiques dans les centres culturels éducatifs à l'environnement

B.1.2. Réalisations

Grâce à la collaboration entre les institutions nationales et internationales, des ONGs nationales et internationales, différents programmes et projets d'éducation relatifs à l'environnement ont été réalisés:

- Intégration de la dimension environnementale dans le programme scolaire ;
- Mise à disposition d'une filière relative à l'Environnement dans la majorité des Universités à Madagascar ;
- Formations de formateurs régionaux en éducation environnementale entamées afin de renforcer les Centres Culturels et d'Education Environnementales dans les 22 régions ;
- Kits pédagogiques et des résumés du Tableau de Bord Environnemental Régional (TBER) et divers documents éducatifs véhiculant des thèmes environnementaux (contes illustrés en malagasy tels que "IMANANKASINA ") élaborés ;
- Collecte des problèmes Environnementaux et proposition de solutions ;
- Formations des enseignants et militaires sur les actions pratiques ;
- Modules de formation ERE (Education Relative à l'Environnement) dont la « Notion de gestion durable des ressources naturelles », les « Problématiques environnementales », la « Conduite de leçons axées sur l'utilisation de Matériels didactiques », la « Créativité de figurines en papier mâché », l' « Utilisation du kit MAD'ERE en Education informelle et non formelle », et la « Confection du kit MAD'ERE » ;
- Mise en place d'un projet pilote d'Appui Régional à la Promotion d'une Education pour la Gestion de l'Environnement (ARPEGE) par les quatre pays ACP membres de la COI (Comores, Madagascar, Maurice et Seychelles) et ce en réponse aux problèmes engendrés par la carence en matière de gestion durable de l'environnement dans son contexte de dégradation permanente et alarmante.

B.2. RECHERCHE SCIENTIFIQUE

B.2.1 Actions prévues

Intégrer la Cellule Environnementale dans le cadre de l'exécution du Programme intitulé « Valorisation de la Recherche ».

B.2.2. Réalisations

- Continuation de la sensibilisation des diverses Directions au sein du MENRS sur l'intégration de la dimension environnementale ;
- Mise en place de collaboration avec les différents chercheurs sous forme d'échanges d'informations et de communication ;
- Projet de vulgarisation des droits des personnes handicapées en milieu scolaire (juin 2006-février 2007) ;
- Mise en œuvre de la Convention entre le MENRS et le GDRI à Tsimbazaza ;

B.3. RESEAU DES EDUCATEURS ET PROFESSIONNELS DE LA CONSERVATION (REPC)

B.3.1. Actions prévues

C'est un programme triennal qui est à sa seconde phase, couvrant la période 2008 - 2010, conduit par l'American Museum of Natural History (AMNH), Conservation International (CI), Wildlife Conservation Society (WCS) et Durrell Wildlife Conservation Trust (DWCT). Il est financé par MacArthur Foundation. Ce réseau fait l'objet de l'adhésion de plus de 950 membres dans tout Madagascar issus de 187 institutions tels les organismes gouvernementaux, les universités publiques et privées, les ONGs de conservation et de développement et diverses associations œuvrant dans le domaine de l'éducation et/ou de la conservation de la biodiversité. Ses activités principales sont :

- Mise en place d'une plate-forme d'échange entre les professionnels qui travaillent dans le domaine de la conservation de la biodiversité et les éducateurs/formateurs ;
- Création et la diffusion de modules pour enseigner la conservation de la biodiversité ;
- Développement du réseau à travers la mise en place des centres de ressources au niveau des collectivités décentralisées où se trouvent les six universités de Madagascar.

B.3.2. Réalisations

- 31 modules de formation, regroupés en six grands thèmes : la notion de base de la conservation de la biodiversité, les crises de la biodiversité, la gestion des ressources naturelles, la conservation marine et les outils de planification en matière de conservation ;
- 46 formations professionnelles sur les modules créés et adaptés pour Madagascar, sur les contenus des modules et des mini-formations thématiques pour les regroupements régionaux ;
- Sept appuis thématiques aux institutions « pilotes » engagées dans l'intégration des modules du Réseau d'Educateurs Professionnels pour la Conservation (REPC) dans leurs cursus ;
- 631 membres du REPC ont bénéficié de formations de 2004 à 2008.

C. SECTEUR SANTE

L'intégration de la dimension environnementale au sein du Ministère de la Santé a été prouvée par les réalisations suivantes :

C.1.SERVICE SANTE ENVIRONNEMENT

C.1.1. En termes d'approche par écosystème

- Pour la forêt dense humide sempervirente (FDHS) de la partie Est de Madagascar, la validation des plans de gestion environnementale pour la création d'aires protégées de Makira dans les Régions de SAVA, SOFIA et ANALANJIROFO ;
- Pour la forêt dense sèche caducifoliée (FDSC) de l'Ouest, le secteur santé a été impliqué dans la mise en œuvre du projet Exxon mobile (avril 2008).

C.1.2. Normalisation des équipements de gestion des déchets dans les formations sanitaires

- Elaboration de la politique nationale de gestion des déchets hospitaliers (2005) ;
- Mise en place d'incinérateurs type de Montfort dans 19 hopitaux publics (CHD1 Andramasina, Ambatomainity, Betioky-Sud, Mahabo, CHD2 Sainte Marie, Antalaha, Nosy be, Bezaha, Mananjary, Ifanadiana, Antalaha, Moramanga, CHRR Sambava, Morondava, Maintirano, Antsohihy, Ihosy, Ambovombe, Taolagnaro (2009).

C.1.3.. Collaboration multipartite (Ministère de la Santé, Ministère de l'Environnement, Ministère de la Défense) pour la destruction des médicaments périmés.

C.2. SERVICE DE LA PHARMACOPÉE ET DE LA MÉDECINE TRADITIONNELLE

- Sortie du décret n°2003-1097 portant sur la réglementation de la vente des plantes médicinales, la fabrication et la vente des médicaments à base de plante ;
- Information et formation des centres de santé de base à utiliser les médicaments à base de plantes médicinales (voir fichier en annexe les centres de santé formés et utilisant les produits médicinaux) ;
- Renforcement des compétences des agents de santé en pharmacopée et médecine traditionnelle : ouverture de la filière Master en médecine traditionnelle en 2007 (formation de deux ans, nombre de sortants en 2009 : 19).

C.3. INTEGRATION DES PLANTES MÉDICINALES ET AROMATIQUES DANS LA PROMOTION DE SANTE PUBLIQUE

Le Ministère de la Santé favorise l'intégration de l'utilisation des plantes médicinales dans la Médecine Moderne. Des recherches sur les plantes médicinales et sur le développement des médicaments d'origine végétale à partir des plantes de Madagascar provenant de la médecine traditionnelle scientifiquement rénovée ont été effectuées au sein des différents Centres et Institutions et de recherche pharmaceutique tels que le Centre National d'Application et de Recherche Pharmaceutique, l'Institut Malagasy de Recherches Appliquées (IMRA) et l'Homéopharma.

Actuellement des médicaments provenant des plantes de Madagascar et adaptés aux moyens économiques de la population sont disponibles à l'IMRA et à l'Homéopharma pour la promotion de la santé publique. Une quarantaine de médicaments provenant des plantes de Madagascar ont été mis au point à l'IMRA.

De petites collections de plantes médicinales se trouvent dans les différentes institutions sous forme de parcs et jardins plus ou moins spécialisés ou de quelques exemplaires destinés à la recherche (CNARP, PBZT, IMRA). Elles proviennent généralement de récolte in situ. A titre d'exemple, le CNARP dispose actuellement environ 110 espèces acclimatées dont 34 endémiques.

Quelques opérateurs économiques en relation avec le CNARP ont cultivé quelques plantes médicinales et surtout des plantes aromatiques (Sociétés COREMA à Marovoay Moramanga; PROIMPEX à Andasibe; la SIMPEXMA cultive avec succès *Catharanthus roseus* sur plus de 4 ha depuis 1989). Des essais de culture ont été effectués dans d'autres régions sur d'autres plantes bien définies mais sans suite (*Catharanthus* à Fianarantsoa).

L'intégration de l'utilisation des plantes médicinales dans la santé publique nécessite un renforcement de la gestion rationnelle de ces plantes par les activités de conservation ex-situ. Actuellement la conservation ex-situ ne représente qu'une quantité négligeable de l'ensemble des plantes médicinales (inférieur à 0,5%). L'ensemble des collections vivantes existantes demeure très pauvre et est loin d'être exhaustif.

D. SECTEURS AGRICULTURE, ELEVAGE ET PECHE

D.1. SECTEUR AGRICULTURE

D.1.1. Description des manières et de l'approche par écosystème adoptés par le secteur

- Vulgarisation des variétés de semences adaptées aux écosystèmes : telles les semences à cycle rapide pour l'écosystème du bush du Sud et des semences résistantes aux maladies fongiques pour le domaine de la forêt dense humide sempervirente (FDHS) de la partie Est de Madagascar, suite au Programme Semence (PROGSEM) (formation en conservation et production de semences suivie de dotation en infrastructure achevée en 2000) ;
- Projet de Soutien pour le Développement Rural (PSDR) finançant des sous projets suivant les ressources potentielles intégrées dans des filières porteuses, identifiées par les groupements des paysans et/ ou les professionnels dans les 22 régions de Madagascar ;
- PPI ou Programme de réhabilitation des Périmètres Irrigués de 1988-2000 relayé actuellement par le Programme Bassin Versant/Périmètres Irrigués BV/PI qui utilise spécialement des variétés améliorées de riz et mène de la recherche sur ces RPGAA dans quatre sites d'intervention : Andapa, Itasy, Alaotra et Marovoay ;
- Programme Sectoriel Agricole (PSA), traduction sur le plan opérationnel du document de la Politique sectorielle agricole que le MAEP a élaboré en janvier 2008. Ce programme vise au sens large à moderniser l'agriculture à Madagascar en améliorant les performances des principales parties prenantes au développement agricole. Il est fondé sur une approche filière et sur le partenariat public-privé qui est concrètement à promouvoir.

D.1.2. Résultats par objectifs des mesures prises

En ce qui concerne les cultures vivrières, la valorisation des écotypes locaux écologiquement et socialement adaptés aux différentes régions ont contribué à la sécurité alimentaire, à la gestion et utilisation durable des RPGAA et à l'agriculture durable (cf. Rapport Annuel MAEP).

D.1.3. Programme d'amélioration des cultures et sécurité alimentaire

Le programme d'amélioration des cultures vivrières est fortement dominé par le riz. Pour cette culture, le programme d'amélioration, avant l'indépendance de Madagascar en 1960, était en général orienté vers l'accroissement de la production des grandes exploitations et particulièrement dans le cas des périmètres caractérisés par une bonne maîtrise de l'eau. Depuis une vingtaine d'années, l'utilisation continue des variétés locales, par leur croisement avec des variétés introduites, a conduit à l'obtention :

- de variétés pour chaque type de riziculture, selon le mode de gestion de l'eau, le type de sol, la tolérance à la salinité, au froid en début et fin de cycle, aux maladies (RYMV, Pyriculariose ...) ; ce qui a permis à l'agriculture malagasy de faire face à certains problèmes climatiques, édaphiques et pathologiques et de mieux assurer dans certaines mesures la sécurité alimentaire ;
- de variétés précoces en vue de la double culture ou de la libération assez tôt des rizières pour la mise en place des cultures de contre-saison permettant de réduire la période de soudure et offrant d'autres produits alternatifs au riz ;
- des produits exportables compétitifs sur le marché international (riz à long grain, riz rouge, riz parfumé) générant des revenus aux producteurs et leur offrant des moyens de se procurer de la nourriture sur le marché.

Pour FIFAMANOR, à l'heure actuelle, le programme d'amélioration des cultures est basé sur l'identification de matériel génétique performant et la recherche agronomique combinée à un programme d'évaluation. Les biotechnologies ont déjà été utilisées pour certaines espèces telles que le riz avec l'haplométhode, le manioc, l'avoine avec la mutagenèse induite, mais le croisement classique reste toujours employé. L'objectif de l'amélioration est entre autres d'améliorer la productivité agricole et donc de contribuer à la sécurisation alimentaire.

Pour les cultures de rente, depuis 1997, le CHTT, association interprofessionnelle regroupant des producteurs, des opérateurs du secteur para-agricole et agroalimentaire, et des intervenants en aval des filières, produit et diffuse du matériel végétal amélioré tel que le litchi, le mangoustan, la grenadille, le poivrier, la baie rose et le giroflier. D'autres organisations professionnelles telles que le CNCC (Comité National pour la Commercialisation du Café), le GNEV (Groupement National des Exportations de Vanille) et le CTHA apportent une large contribution au développement de ces spéculations : introduction de variétés d'oignon, d'arachide, opération café, appui technique, coordination entre les différents acteurs économiques pour améliorer la qualité des produits et augmenter les quantités exportées.

Pour les parents sauvages des plantes cultivées, le programme d'amélioration génétique est basé sur les croisements. Les parents sauvages des plantes cultivées y contribuent dans le cas du riz et du café. Cependant, pour l'exploitation de nouvelles espèces, la domestication est incontournable pour ces cultures notamment celles utilisées dans l'alimentation (riz et patate douce).

Pour les ressources phytogénétiques forestières, les espèces forestières accompagnant les cultures vivrières dans le système d'agroforesterie permettent de préserver le support édaphique et le régime hydrique. Ce qui contribue à une agriculture durable. En effet les ressources naturelles physiques de production sont protégées.

a) Actions prévues

A part les activités de la cellule environnementale (cf. Partie 1, Dispositifs opérationnels), il a été prévu de :

Quatrième rapport national de la Convention sur la Diversité Biologique - Madagascar

- Mettre en œuvre le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Agriculture et l'Alimentation (TIRPAA) ;
- Mettre en place un comité technique national intersectoriel.

b) Actions réalisées

- Participation à la mise en cohérence des textes et procédures sectoriels avec la législation de l'environnement ;
- Observations sur l'arrêté provincial pour la considération de la vallée de l'Onilahy comme aires protégées sur l'application du décret n°4355/97 relatif aux zones sensibles ;
- Identification et mise en place des sites vitrines avec instructions sur la protection des bassins versants dans des Directions Régionales du Développement Rural ;
- Evaluation du PREE du Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole (CFAMA) d'Antsirabe : élaboration du cahier de charges environnementales et délivrance de l'Agrément Environnemental.

D.2. SECTEUR PECHE ET RESSOURCES HALIEUTIQUES

D.2.1. Actions prévues

- Contribuer aux activités relatives à l'application de MECIE ;
- Suivre le projet PNUE sur l'évaluation intégrée des impacts des politiques liées au commerce des produits agricoles sur la biodiversité : cas de la filière crevette à Madagascar ;
- Protéger et conserver les écosystèmes côtiers et marins ;
- Réaliser la surveillance des pêches ;
- Gérer durablement les ressources halieutiques.

D.2.2. Réalisations

- Contribution à l'amendement du décret portant réglementation de l'importation et de l'utilisation des SAO ;
- Appui technique et financier au programme de Lutte Anti Erosive (PLAE) ;
- Transmission aux DRDR concernées du Programme régional de gestion durable des zones côtières des pays de l'Océan Indien (ProGeCo) ;
- Alimentation en données sur la « pêche » pour le CHM de la convention de Nairobi ;
- Contribution à l'orientation et au suivi du projet ACCA (Adaptation aux changements climatiques en Afrique) /CRDI ;
- Formation de haut niveau sur le Suivi environnemental et l'intégration de l'environnement dans la coopération au développement ;
- Contribution à l'élaboration de la deuxième Communication nationale dans le cadre de la Convention de Kyoto (CCNUCC) ;
- Elaboration d'un projet sur l'intégration environnementale et la stabilisation des tavy dans les programmes de développement du MAEP, dans le cadre du MAP Engagement 4 ;
- Approche écosystémique : Initiation du Projet Ecosystemic Approach in Fisheries (EAF) à Madagascar avec la FAO ;
- Accès aux Ressources Génétiques et Partage des Avantages : l'accès aux ressources est ouvert et sans mécanisme de distribution équitable des avantages, sans droits et devoirs clairement définis.

D.3. SECTEUR ELEVAGE

D.3.1. Actions prévues

Elaborer et/ou actualiser des textes législatifs et réglementaires intégrant la dimension environnementale.

D.3.2. Réalisations

- Participation à la planification pour l'élaboration du Profil national pour la gestion des produits chimiques ;
- Participation à la mise en œuvre du projet « Evaluation intégrée des impacts des politiques liées au commerce sur la biodiversité : cas de la filière crevette à Madagascar ».

E. SECTEUR ENERGIE ET MINES

Le Ministère en charge avait fait des analyses de situation afin de prendre les mesures nécessaires pour atténuer la dégradation de l'Environnement :

E.1. SECTEUR ENERGIE

E.1.1. Actions prévues

- Réaliser le transfert de gestion des ressources forestières à des fins énergétiques;
- Effectuer le reboisement à des fins énergétiques;
- Améliorer les rendements de carbonisation par la vulgarisation des techniques améliorées de carbonisation (le rendement passe de 8% à 18-20%);
- Substituer le bois d'énergie par d'autres sources d'énergie (éthanol, énergie solaire...);
- Valoriser l'énergie des produits agroindustriels;
- Développer et promouvoir des équipements de cuisson économisant le bois de feu et le charbon de bois en matière d'économie d'énergie.

E.1.2. Réalisations

- Promotion des énergies renouvelables en substitution des énergies traditionnelles: Plus le nombre de foyers améliorés vulgarisés augmentent, la dégradation des ressources forestières diminue et la diminution du charbon jusqu'à 50% ;
- Application stricte des dispositions des textes en vigueur : COAP et MECIE.

La proposition de textes réglementant les recherches en tenant en compte de l'environnement (collaboration Energie-Forêts-OMNIS - ONG à mettre en place).

E.2. SECTEUR MINIER

Outre l'acquisition de l'intégration du processus d'octroi des permis environnementaux dans les exploitations minières, l'approche par écosystème s'est caractérisée par l'implication du secteur dans les consultations locales en vue de la mise en place de la nouvelle aire protégée (NAP) du Corridor forestier de Fandriana Vondrozo (COFFAV) sous l'égide du Système des Aires Protégées de Madagascar (SAPM) pour le domaine de la forêt dense humide sempervirente (FDHS) de la partie Est.

E.2.1. Actions prévues

- Contribuer à la réalisation des activités de l'application du décret MECIE.

E.2.2. Réalisations

- Contribution à l'amélioration des Arrêtés Interministériels Mine-Forêt ;
- Proposition de textes régissant l'environnement dans les activités d'orpaillage ;
- Elaboration d'un canevas de cahier de suivi environnemental en version malagasy et française pour les petits exploitants PEE-PRE : 441, PEE-RIM : 38 et PEE-RS : 12, EIE:35 ;
- Suivi environnemental sur site effectué : 24 ;
- Elaboration d'affiches et brochure relatives à la gestion environnementale des petites mines ;
- Conseils aux opérateurs sur les PEE-PRE et PEE-RIM suite à leur demande :
 - Rappel aux Communes sur leurs rôles en matière de gestion environnementale ;
 - Accueil, information et encadrement des Maires ou des représentants des collectivités territoriales demandant des aides à propos de l'environnement minier.
- Participation aux consultations locales sur la mise en place de la nouvelle aire protégée (NAP) Fandriana Vondrozo ;
- Contribution à la conception du SIGE selon les textes réglementaires.

F. SECTEUR EAU

Suite au Sommet Mondial de l'Eau et de l'Environnement à Rio en 1992, la conservation de l'eau stipulée dans la Politique Sectorielle de l'Eau a comme stratégie de mise en œuvre:

- Adoption du Code de l'Eau en 1999 suivi de ses décrets d'application (Loi N° 98-029) ;
- Application du principe de la Gestion Intégrée de la Ressource en Eau (GIRE) selon les principes énoncés lors de la Conférence de Dublin en 1992.

Réalisations

- Création de l'ANDEA suivant le décret N° : 2003-191 pour mettre en œuvre la Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) et coordonner les actions de conservation et de protection de la ressource en eau dans tous les secteurs : améliorer la connaissance des ressources en eau et gérer durablement les eaux des bassins versants ;
- Création des Agences de Bassin et des Comités de Bassins Versants dans tout le pays ;
- Application de la GIRE : renforcement de la lutte contre la pollution des eaux, instauration d'une gestion participative de la ressource en eau, application du principe pollueur payeur ;
- Mise en place d'une politique et Stratégie Nationale de l'Assainissement (PSNA). Intervention directe auprès des opérateurs : création de la Cellule Environnementale ;
- Dispositifs de mesures et de suivi mis en place.

G. SECTEUR TRAVAUX PUBLICS ET METEOROLOGIE

En terme d'approche par écosystème, le secteur Travaux Publics est impliqué dans l'évaluation environnementale des exploitations minières dans le domaine de la forêt dense

humide sempervirente (FDHS) de la partie Est de Madagascar. Par ailleurs, la formation des agents en vue des actions environnementales pour l'écosystème du bush du Sud a été organisée.

Comme convenu dans le décret de création de la cellule environnementale au sein du Ministère et de la MECIE, le Ministère en charge des Travaux Publics et Météorologie avait fait des efforts dans l'intégration de la dimension Environnementale dans son secteur par la mise en œuvre du plan d'action du service Impacts Environnementaux.

Comme grandes réalisations, on peut citer :

- La sensibilisation en matière de Gestion des Impacts Sociaux et environnementaux et culture de reflexes environnementaux des responsables régionaux ;
- La participation à l'évaluation des Etudes d'Impacts Environnementaux et la délivrance de permis environnemental à différents projets miniers comme le, QMM, Projet d'Ambatovy, Projet CANDAX, exploration sismique sur le bloc 1101 à Ambilobe au niveau de l'emprise routière (RN6), Projet MAINLAND MINNING, Exploitation et exportation d'ilménite de 125 000 000 tonnes pour une durée de 05 ans et autres Projets ;
- La restauration de gîte d'emprunt sur piste ;
- Le traitement des passifs environnementaux : Gestion des travaux de restauration de site carrière ;
- Formation des animateurs Communautaires de l'Environnement (ACE) issus de communes pilotes.

H. SECTEURS ECONOMIE, COMMERCE ET INDUSTRIE

H.1 SECTEUR COMMERCE

H.1.1. Actions prévues

- Appliquer les textes réglementaires relatifs à la gestion de l'environnement ;
- Mettre en cohérence la réglementation du secteur commerce avec celle relative à l'environnement ;
- Elaborer le texte intégrant la dimension environnementale au sein du Ministère en charge du commerce ;
- Renforcer la capacité de la Cellule Environnementale ;
- Promouvoir l'éducation environnementale auprès des agents des services déconcentrés.

H.1.2. Réalisations

- Mise en œuvre du Décret relatif à la protection de l'Ozone ;
- Amendement du texte réglementaire sur le dédouanement des produits alimentaires ;
- Contribution à l'évaluation de la Politique sur le Commerce International des Espèces Sauvages en appui à la CITES ;
- Contribution au projet "Evaluation Intégrée de l'Impact lié à la Commercialisation des crevettes sur la biodiversité" ;
- Contribution à la collecte des données sur les Polluants Organiques Persistants (Pops) dans le cadre du « Strategic Approach to International Chemical Management » (SAICM) ;
- Projet du Décret sur le Commerce Equitable et Solidaire (CES) ;
- Suivi et tutelle des activités de l'association "WATERLILY" dans la gestion des déchets ménagers ;
- Prise des mesures sur l'application de textes sur l'éco-étiquetage et l'emballage ;

- Sensibilisation des acteurs du CES dans 14 régions.

H.2 SECTEUR INDUSTRIEL

H.2.1. Actions prévues

- Mettre en application des Accords Environnementaux Multilatéraux ;
- Elaborer le texte sur les déchets solides ;
- Elaborer le Projet de loi portant politique nationale de gestion des produits chimiques ;
- Appliquer le décret MECIE ;
- Homologuer les pesticides et les produits Agro pharmaceutiques ;
- Mettre en conformité environnementale les entreprises (Polluants Organiques Persistants (POPs) ;
- Sensibiliser sur l'utilisation des Energies Renouvelables.

H.2.2. Réalisations

- Participation à l'atelier de formation pour l'élaboration des projets sur le Mécanisme de Développement Durable à Madagascar;
- Participation à la préparation de la seconde Communication Nationale sur les inventaires des Gaz à Effet de Serre du secteur industrie ;
- Finalisation du plan d'action sur la réduction des Dioxines et Furanés, (à soumettre au Secrétariat) ;
- Participation à l'élaboration du profil national de Gestion des produits chimiques ;
- Participation à la finalisation du projet de texte en tant que membre du comité technique d'élaboration.

I.SECTEUR TRANSPORT

I.1. APPROCHE PAR ECOSYSTEME

Le secteur transport ferroviaire, port, transport maritime et fluvial contribue au maintien des écosystèmes d'eau continentale et marine par l'élaboration d'EIE préalable pour les travaux de réhabilitation (ex : réhabilitation du Port d'Antsiranana)

I.2. REALISATIONS

Les réalisations du secteur transport sont présentées dans le tableau 32, mais il y a des spécificités pour l'Aviation Civile :

Lutte contre les périls aviaires et animaliers aux aérodromes : Les procédés de lutte contre les risques aviaires et animaliers sont de commun accord avec les organes concernés pour éviter la réduction ou la suppression de certaines espèces rares. En effet, l'ADEMA est actuellement entrain de chercher des spécialistes en études ornithologiques pour rendre efficace ces procédés de lutte.

Atténuation des nuisances sonores sur les aéroports : Etant membre de l'OACI et de l'IATA, Madagascar tient compte de la restriction des bruits générés par les moteurs et réacteurs des aéronefs qui utilisent les aérodromes de Madagascar. Des contrôles périodiques sont faits dans ce sens.

Tableau 32 : Les actions prévues et réalisations de la cellule environnementale dans le secteur Aviation civile et transport routier et Transport ferroviaire

Actions prévues	Réalisations
Aviation civile <ul style="list-style-type: none"> -Elaboration des projets de textes d'application de la Loi 2004 – 027 -Evaluation des bruits émis par les aéronefs -Recherche de financement et de spécialistes en études ornithologiques -Mise en conformité environnementale des aéroports -Etudes d'impacts environnementaux et sociaux pour l'extension de l'aéroport international d'Ivato / Antananarivo et d'Antsirabe 	<ul style="list-style-type: none"> -Instruction n° 01 - DG/DANA les 23.02.2007 portant définitions des rôles et responsabilités de tous les organes chargés de la prévention du péril aviaire aux aéroports -Procédés de tirs, d'empoisonnements et d'effarouchement en concert avec les services aéroportuaires -Contrôles périodiques des bruits des moteurs et réacteurs des aéronefs -Collaboration avec les Autorités locales aux fins de traitement des déchets aéroportuaires et de la population riveraine -Plan d'urgence aéroportuaire (Propagation de marchandises dangereuses) -Insertion dans les projets aéroportuaires du volet environnemental -Termes de Référence des études d'impacts environnementaux et sociaux pour la mise en conformité environnementale et l'extension de l'aéroport d'Ivato / Antananarivo -Traitements des déchets et eaux usées sur les aéroports -Détermination de certains types d'oiseaux fréquentant les aéroports pour éviter la suppression des espèces rares -Réduction des effets de l'érosion dans les emprises aéroportuaires et ses proximités
Transport routier <ul style="list-style-type: none"> Développer davantage la synergie entre les organismes en relation avec le centre de contrôle des véhicules à moteur (Douanes, Brigade criminelle, Agence des Transports terrestres...) Informatiser tous les centres de contrôle existant à Madagascar Equiper de manière progressive les centres importants d'appareils de contrôle de fumée émise par les véhicules à moteur (kit combiné analyseur de gaz, opacimètre) et de fumée type mobile 	<ul style="list-style-type: none"> -Plateforme de concertation établie, tenue périodique de réunion -Centres de contrôle dotés d'un appareil informatique, ligne de contrôle de véhicules, opacimètre/ analyseur de gaz -Diminution de la proportion des véhicules inaptes à l'issue des contrôles systématiques de fumées émises par les véhicules automobiles au Centre (Annexe Nanisana) Antananarivo
Transport ferroviaire <ul style="list-style-type: none"> -Responsabilisation/Sensibilisation de la population riveraine par le biais de la mise en place des associations villageoises pour participer à la préservation de l'environnement (lutte contre les feux de brousse ou de culture, la coupe illicite, la fabrication de charbon à l'intérieur des emprises ferroviaires) -Interdiction de transport de bois d'œuvre, de charbon. -Reboisement en milieu ciblé -Stabilisation des points noirs par association des techniques de génie civil au reboisement -EIE avant d'entreprendre un projet de grande envergure -Transport régi conformément au cahier de charges environnementales -Arrêt d'utilisation de traverses en bois -Prohibition de transports de plantes et d'animaux sauvages et l'utilisation d'herbicides -Curage des canaux -Mise en place de déshuileur Interdiction de déversement de substances caustiques (acide/base) dans les égouts 	<ul style="list-style-type: none"> -Déclaration/ Recensement des infractions et poursuite judiciaire des coupables -Aucun feu de brousse recensé sur le réseau Nord cette année -Apport de revenu complémentaire aux Associations villageoises allégeant la pauvreté pouvant conduire à l'exploitation irrationnelle de la biodiversité -Aucun transport de bois d'œuvre, de charbon de 2006 à 2009 -En 2008, réalisation d'une EIE de la ligne MLA en vue de la mise en place de projets permettant de faire face à la dégradation des bassins versants (travaux mécaniques et biologiques) -Réduction d'utilisation de bois : ex : remplacement des traverses en bois par des traverses métalliques TM sur une longueur de 46571 mètres et/ ou par des bétons armés TBA sur 170879 mètres -Respecté (aucun transport de plantes ou animaux sauvages de 2006 à 2009) -Désensablement des rivières -Respect des normes sur la qualité des eaux avant rejet -Absence d'eutrophisation des canalisations

Tableau 33 : Les actions prévues et réalisations de la cellule environnementale dans le secteur Port et Transport maritime et fluvial

Secteurs	Actions prévues	Réalisations
Port, Transport maritime et fluvial	<ul style="list-style-type: none"> -Construction des « installations de réception » dans les ports de Toamasina, Antsiranana et Mahajanga pour recevoir et traiter les déchets portuaires provenant des navires, notamment les eaux de cales, eaux de soute contenant des hydrocarbures, les huiles usagées et les eaux usées, ainsi que les ordures. -Prise en compte de la protection de l'environnement marin par rapport aux différents projets de constructions portuaires, suite aux investissements d'opérateurs miniers -Travaux d'urgence dans le cadre de la réhabilitation du Canal de Pangalane -Suivi de l'état de réalisation des travaux de réhabilitation par Madagascar international container terminal service Ltd (MICTSL) du Terminal conteneurs du Port de Toamasina (TAC) -La ratification des conventions importantes : Convention OPRC 1990 et son Protocole HNS 2000 ; <ul style="list-style-type: none"> - la Convention CLC 1992, la Convention Fonds 1992 et la Convention MARPOL 73/78 -Projet de texte sur la prévention de la pollution par les petites embarcations -Elaboration d'un Projet de Nouveau Code Maritime Malagasy (NCMM) -Confection de directive de concert avec l'Office National de l'Environnement en vue de « baliser » et « d'encadrer » le développement du futur port minéralier d'Antserake 	<ul style="list-style-type: none"> -Lancement d'appels d'offre suspendus compte tenu de la situation qui prévaut actuellement à Madagascar -Organisation d'Atelier régional par l'OMI et la Commission de l'Océan Indien (COI) dans le cadre du « Projet de développement des voies maritimes et de prévention de la pollution côtière et marine pour l'Ouest de l'océan Indien » -D'énorme progrès comparativement à la situation 2005 et mesures d'assainissement dans l'ensemble satisfaisantes -Prescriptions environnementales, descente sur le Canal avec un Agent de l'ONE, formation du personnel intervenant en intégrant les chefs de Fokontany sur les normes de la conduite des travaux de cépages, d'enlèvement des plantes aquatiques et curage de sable -Projet de Nouveau Code Maritime Malagasy élaboré Directive élaborée

J. INTEGRATION DE LA DIMENSION ENVIRONNEMENTALE DANS LES DOMAINES TRANSVERSAUX

Le tableau ci-dessous montre les réalisations de la Cellule Environnementale dans les domaines transversaux.

Tableau 34 : Les réalisations de la Cellule Environnementale dans les domaines transversaux

	Actions prévues	Réalisations
Ministère de l'Intérieur	<ul style="list-style-type: none"> -Veiller à la mise en application des textes législatifs et réglementaires relatifs à la gestion de l'environnement -Assurer la diffusion des informations environnementales intra ministérielles ainsi qu'aux autres autorités et partenaires concernés par la gestion de l'environnement -Reboisement annuel du MININTER au titre de l'année 2007 	<ul style="list-style-type: none"> -Rappel des dispositions réglementaires dans quatre Districts en vue de prendre les mesures qui s'imposent, dans une résolution de problème environnemental. (de Moramanga, d'Ivohibe, de Manajary et de Maintirano) -Séance de regroupement des Chefs de District à la Coupole du MININTER pour l'établissement d'un bilan périodique sur la situation des feux de végétation dans sa circonscription respective et d'en rendre compte au niveau Central.

	Actions prévues	Réalisations
Ministère de la Justice	-Restaurer l'Etat de droit et environnement Lancer du RRI forêts auprès des 22 Régions -Contribuer a la protection de l'environnement Informier et sensibiliser « l'Action Vert »	-Réforme du Code maritime : mise en conformité avec les Conventions Internationales ratifiées par Madagascar concernant le droit de la mer et les actions en mer Mise en place du RRI pour le traitement des dossiers relatifs aux infractions à la législation forestière Harmonisation de la procédure et sensibilisation des agents chargés de l'application de la législation, à Ambositra, Fianarantsoa, Manakara, Toliara, Ambatondrazaka, Tolagnaro, Antsohihy, Ambanja et Analanjirofo -Mise en œuvre du Réseau Africain des Informations Environnementales -Synergie des actions des Points Focaux des Conventions Internationales en matière environnementale.
Ministère des Affaires Etrangères	-Ratifier de l'Accord International sur les bois tropicaux 2006 -Présenter au Parlement du Projet de Loi autorisant l'adoption du Projet de loi relative au régime de la Biosécurité de Madagascar -Contribuer à la mise en œuvre de la politique environnementale -Contribuer au rapatriement des espèces saisies à l'aéroport International dans le cadre de la Convention CITES	-Contribution au rapatriement des espèces saisies à l'aéroport International dans le cadre de la Convention CITES -Présentation de la candidature de Madagascar pour accueillir le Congrès de l'AETFAT (Congrès des botanistes) en 2010 : Candidature malagasy acceptée (166 voix contre 70 lors du 18ème Congrès en mars 2007 à Yaoundé) -Participation à grandes réunions internationales : diverses réunions effectuées avec le Consulat Général de la Thaïlande à Madagascar et les secteurs concernés -Envoi de l'attestation confirmant l'endémicité de ces animaux au Consulat honoraire de Madagascar à Bangkok -Institution d'un Mémoire d'Understanding ou Protocole d'Accord de Coopération entre Madagascar et la Thaïlande dans la protection des espèces menacées
Ministère de la Défense Nationale	-Contribuer a la mise en place les textes législatifs et réglementaires relatifs à la gestion de l'environnement. -Mettre en cohérence la procédure sectorielle avec celle de l'environnement. (en cours) Renforcer les dispositifs de prévention contre feux de brousse. -Etablir protocole d'accord pour action de reboisement (MDN-MINENVEF). Collaboration entre MINENVEF et MDN dans les actions de suivi et de contrôle environnemental et forestier. -Lutter contre les pollutions marines et les exploitations illicites. -Diffuser des informations environnementales intra-ministériels. Organiser une campagne de Reboisement	-Prise des mesures particulières de chaque entité des forces de l'ordre. -Mise à la disposition du MINENVEF de 04 gradés et 06 Gendarmes pour appuyer le MINENVEF dans cette mission. -Reboisement : 3.000 jeunes plantes mis en terre par MDN/PC 402.000 jeunes plantes par COMGN et EMGAM. -Mission de l'élément mixte pour l'éradication des feux de brousse dans le territoire national. -Saisie de produits (bois, pierres précieuses,...) objets d'exploitations illicites
Ministère auprès de la présidence de la république charge de la décentralisation et de l'aménagement du territoire	-Veiller à la mise en œuvre des textes réglementaires -Participer à la Politique Nationale sur l'environnement -Renforcer notre campagne de sensibilisation sur l'environnement en 2008 -Informier les personnes de l'importance de l'environnement et l'existence des textes adéquates à l'environnement -Assurer la sécurisation foncière en collaboration avec le Projet Foncier du Millenium Challenge Account (MCA)	-Des Plans Locaux d'Occupation Foncière (PLOF) dans les Régions de Vakinankaratra, Amoron'i Mania, Menabe, Atsinanana, Boeny et DIANA ont été élaborés -L'intégration des données cartographiques des aires protégées dans les PLOF afin d'éviter les conflits dans la sécurisation foncière aux périphéries et/ou à l'intérieur de ces zones. Les délimitations de ces aires ont été obtenues avec la collaboration du SAPM et des promoteurs concernés par le biais de diverses séances de travail. Sur chaque version papier du PLOF figurera le plan d'ensemble de la commune concernée incluant la délimitation et le nom de l'aire protégée y incluse.

Malgré les réalisations de l'intégration de la dimension environnementale dans les ministères sectoriels, la communication environnementale mérite d'être améliorée et le financement des activités environnementales au sein de chaque secteur reste à trouver.

ETUDE DE CAS SUR L'INTERSECTORIALITE : l'aspect environnemental du projet QMM (Razanatsimba M. F., Rabearison H., Ralaikoto H. et Randriafeno R.)

Problématique

La présence de QMM dans la région de Fort-Dauphin, pendant plus de 60 ans, aura permis, par l'entremise de son équipe d'experts, d'acquérir une connaissance approfondie des divers aspects de l'environnement. Les initiatives de l'entreprise et son appui à celles de la région auront permis d'adopter une stratégie de développement plus durable des ressources naturelles du secteur.

Au fur et à mesure de l'avancement de la drague, le secteur devant faire l'objet d'une extraction sera préalablement défriché et décapé. Dans le secteur minier de Mandena, d'une superficie totale de 2 370 ha, l'extraction des minéraux se soldera, à la fin de l'exploitation, par la transformation complète de 2 120 ha. La différence correspond à une zone de 230 ha de forêt littorale et de marécages retirée de l'aire d'exploitation aux fins de conservation. Cette zone de conservation, qui a déjà été intégrée dans la planification minière du projet (chapitre 4), correspond à 10 % de la superficie du secteur minier et à 8 % du volume d'ilménite. Une superficie de 20 ha a également été retranchée pour laisser une bande de protection en bordure des cours d'eau et des lacs.

- **Le milieu ouvert**

Les milieux ouverts à *Philippia* et autres types de formations ouvertes comprises dans la zone d'exploitation caractérisent des milieux terrestres extrêmement dégradés. Les milieux ouverts ne comportent pas d'espèces végétales ou fauniques rares ou vulnérables. Les études biophysiques réalisées dans les milieux ouverts permettent de croire qu'aucune problématique environnementale ne découlera du défrichement de ces milieux. Par conséquent, l'impact sur la flore et la faune des milieux ouverts est qualifié de mineur.

- **Le milieu marécageux**

Les marécages compris dans la zone d'exploitation subissent des pressions et se dégradent, ce qui affecte à long terme les ressources biologiques qui y vivent. Une certaine proportion des superficies marécageuses, actuellement productives, pourrait ne plus l'être, si la tendance se maintient, au moment de l'exploitation minière ou dans 10 à 15 ans. Cependant, contrairement à la forêt littorale, qui se dégrade rapidement et irréversiblement, en raison des pressions qui s'exercent sur les ressources et des feux qui l'attaquent régulièrement, les marécages sont moins touchés et ont une certaine capacité à se régénérer (entre autres le *mahampy*). Ce qui permet à l'écosystème de survivre à une succession de feux. Cette tolérance a cependant des limites, et quelques marécages, autrefois productifs, ne le sont plus aujourd'hui.

L'état des marécages au moment de l'exploitation minière et sur une période de 25 ans est difficile à déterminer aujourd'hui. On pense cependant que 5 à 10 ans après le démarrage de l'exploitation, les marécages seront encore productifs.

L'extraction des minéraux entraînera également l'altération de la communauté faunique qui vit dans les marécages. Certaines espèces pourront se déplacer vers des habitats périphériques et s'y adapter, d'autres ne le pourront pas. Sur le plan de la diversité

biologique, les milieux marécageux ne comportent pas d'espèces rares ou endémiques, et les espèces présentes sont largement répandues à Madagascar et ailleurs.

La flore et la faune de ces milieux ne suscitent donc pas de préoccupations de conservation et de protection particulières. Compte tenu de ces faits, l'impact sur la flore et la faune des marécages est qualifié de moyen.

- **La forêt littorale**

La forêt littorale comprise dans la zone d'exploitation a été profondément modifiée depuis de nombreuses années, en raison de la pression anthropique croissante dans la région, et l'on observe actuellement le résultat d'un long processus de déforestation et de dégradation. Les différentes pressions auxquelles ont été soumises la forêt littorale ont en effet abouti à la quasi-disparition des superficies forestières, et il ne reste aujourd'hui que quelques vestiges de la forêt originale, sous forme de blocs de plus en plus fragmentés et dégradés. Cette situation a entraîné une réduction de la diversité floristique et faunique et une perturbation importante de la structure des communautés forestières. En outre, le morcellement de plus en plus marqué et le stade de dégradation avancé de la forêt ont provoqué des changements intrinsèques majeurs, qui rendent le processus irréversible et la perte de biodiversité de l'écosystème de plus en plus prononcée. Le paysage forestier de la zone de Mandena présente donc aujourd'hui un profil considérablement fragmenté, où la plupart des parcelles forestières résiduelles sont isolées les unes des autres.

Quelque 74 % de la superficie forestière de Mandena a disparu, entre 1950 et 2000 (60 % pour l'ensemble de la zone littorale), à un taux moyen de 27 ha/an. La mise à jour de l'inventaire des forêts résiduelles du secteur minier, en 2000, a démontré qu'il ne subsiste aucune parcelle de forêt intacte. L'étude décrit près de 73 % de la superficie forestière comme étant très dégradée (stades 4 et 5) et le reste (27 %) modérément dégradé. La déforestation se poursuivrait même sans projet minier et, suivant les tendances actuelles (perte de 27 ha/an à Mandena), la forêt pourrait avoir complètement disparu dès 2020.

En supposant que les différentes sources d'agression sur la forêt littorale et l'intensité des prélèvements seront les mêmes au cours des prochaines années, on peut estimer que la majeure partie de la forêt résiduelle en 2001 (203 ha) aura déjà disparu au moment où la drague atteindra les premiers blocs de forêt et que, s'il subsiste encore quelques hectares de forêt à ce moment-là, ils seront fortement dégradés. Si la déforestation et la dégradation s'accroissent avec la croissance de la population, la superficie forestière résiduelle disparaîtra encore plus rapidement. Il est donc difficile d'estimer avec précision quelle superficie forestière restera à Mandena une fois entreprise l'exploitation minière, mais les tendances historiques donnent à penser que la forêt résiduelle aura disparu avant le passage de la drague. Les inventaires ont montré que la forêt de Mandena comprend 369 taxons floristiques. Grâce aux dernières études sur la flore et aux connaissances actuelles en botanique, une liste de 22 espèces endémiques à la zone de Mandena a pu être établie. Le statut de ces espèces a été décrit à la section 3.4.3. Toutes ces espèces ont été retrouvées et répertoriées récemment à l'intérieur de la zone de conservation proposée à Mandena ou à l'extérieur du secteur minier, de même qu'ailleurs dans la zone littorale.

- **Les milieux dulcicole et estuarien**

Les caractéristiques physico-chimiques des eaux des écosystèmes aquatiques situés en amont du seuil déversoir seront modifiées. Cette modification entraînera des changements dans la composition des communautés floristiques aquatiques. En amont du seuil, l'eau deviendra progressivement moins salée et certaines espèces fauniques et végétales seront remplacées graduellement. Toutefois, aucune des espèces végétales

riveraines identifiées dans les écosystèmes aquatiques en amont du seuil déversoir, dans le cadre de cette étude, n'est rare, menacée, vulnérable ou endémique.

Les études réalisées en mai et octobre 2000 (CSSA, 2001), en amont du seuil prévu, montrent que des palétuviers colonisent les berges du lac Ambavarano et de la rivière Mandromodromota. Les individus présents forment une mince frange d'arbres le long des berges et ne constituent pas une mangrove, à proprement parler. En effet, le système estuarien qui caractérise la zone sous étude est encaissé et ne présente pas les conditions propices au développement d'un écosystème de ce type.

La présence du seuil déversoir modifiera, dans le lac Ambavarano et dans la rivière Mandromodromota, le patron des fluctuations saisonnières quand l'embouchure de la rivière Anony est fermée par le sable, et celui des fluctuations journalières lorsque l'embouchure est ouverte. L'absence de fluctuations journalières induites par les marées en amont du seuil pourrait affecter à long terme les palétuviers (*Bruguiera gymnorhiza* et *Lumnitzera racemosa*). Bien que les palétuviers ne satisfassent pas ces exigences pendant deux à trois mois par année, c'est-à-dire quand une barre de sable se forme à l'embouchure de la rivière Anony, les fluctuations journalières demeurent l'une des exigences écologiques du développement de ces espèces.

Or, même si les espèces semblent tolérer une absence de fluctuations journalières, il est à prévoir que les nouvelles conditions qui caractériseront les milieux pendant une très longue période, après l'aménagement du seuil, ne seront pas favorables aux palétuviers inventoriés. Ainsi, ces arbres seront remplacés à long terme par des espèces dulcicoles et par les palétuviers d'eau douce (*Barringtonia racemosa*). Par ailleurs, en aval du seuil déversoir, les palétuviers ne seront pas touchés, compte tenu du fait que les conditions physicochimiques et les fluctuations des niveaux des eaux dues aux marées seront conservées. Les palétuviers sont des espèces euryhalines qui arrivent à supporter des variations de concentration du sel dans l'eau, mais qui n'exigent pas ces conditions pour se développer.

Le remplacement à long terme des palétuviers et des autres plantes d'eau saumâtre en amont du seuil déversoir pourrait avoir des répercussions sur la stabilité des berges. En effet, la bordure de palétuviers où sont associés *Bruguiera gymnorhiza* et *Lumnitzera racemosa* remplit un rôle relativement important de stabilisation des rives, en raison des distances couvertes, et non de la surface de la zone couverte.

Un impact d'importance moyenne est donc prévu relativement à la modification de la structure végétale en bordure des lacs Besaroy et Ambavarano, ainsi que des premiers kilomètres de la rivière Mandromodromota. La plantation de palétuviers d'eau douce, de *Typha angustifolia* et de cypéracées, dans les zones à risque d'érosion, permettra d'atténuer les impacts de la modification de la qualité des eaux (eau saumâtre et eau douce) sur la végétation des plans d'eau touchés. On prévoit donc un impact résiduel d'importance mineure.

PERSPECTIVES

Sur le plan de la réhabilitation, le reboisement des divers secteurs miniers du gisement de Fort-Dauphin se fera en continu, au fur et à mesure de leur exploitation, et offrira, à la fin des activités, quelque 6 000 ha de forêt qui, sans le projet, n'auraient pas vu le jour. Chacun des trois secteurs miniers (Mandena, Petriky et Sainte-Luce) aura été complètement reboisé quelques années après la fin de leur exploitation respective. L'engagement des villageois et des autorités dans la mise en œuvre et la gestion des activités de réhabilitation en cours d'exploitation contribuera au transfert effectif de cette gestion bien avant la fermeture des divers secteurs miniers. La plantation d'espèces à

croissance rapide permettra aux villageois de s'approvisionner en bois. Par ailleurs, le retrait de zones de forêt littorale des secteurs d'exploitation minière et la restauration écologique de ces secteurs appuieront les efforts de conservation et contribueront à une meilleure protection de la diversité biologique unique de la forêt littorale.

La création de zones de reboisement fera partie intégrante de la stratégie d'exploitation de la ressource forestière, dans le cadre du développement durable de la région, et engendrera des possibilités pendant et après les activités minières de la société. Dans l'éventualité où l'État déciderait de mettre en place les zones de conservation proposées dans les divers secteurs miniers et où les efforts de QMM, des autorités, des villageois, des ONG, etc. seraient couronnés de succès, ces zones permettront de protéger des écosystèmes uniques et de constituer un héritage de biodiversité, non seulement pour la région mais pour toute l'île de Madagascar. Comme pour la réhabilitation, la création et la gestion des zones de conservation supposeront la participation des villageois et des autorités. Cette gestion sera pleinement assumée par les autorités et les villageois bien avant la fermeture de l'exploitation minière.

Les zones de conservation feront partie intégrante de la stratégie écotouristique, dans le cadre du développement durable de la région, et seront porteuses de possibilités pendant l'exploitation minière et après le départ de la société.

- **Le milieu ouvert**

Le reboisement de ces milieux avec des espèces valorisées par la population des villages environnants fera partie des mesures de valorisation appliquées. Les expérimentations des dernières années ont montré que les plantes choisies pourront s'adapter aux conditions difficiles du site après l'exploitation minière.

Le reboisement des sites avec des espèces à croissance rapide et pouvant être valorisées par les villageois permettra de diminuer la pression sur les forêts naturelles résiduelles et les forêts restaurées.

On évalue à près de 75 % la superficie qui sera reboisée avec des espèces à croissance rapide (environ 1 590 ha). L'application de mesures d'atténuation visant à réhabiliter ces milieux avec des ressources naturelles renouvelables et ayant une valeur économique supérieure à celle des ressources actuelles donnera une plus-value au secteur. Dès lors, un impact résiduel positif, jugé d'importance moyenne, est prévu.

- **Le milieu marécageux**

Les mesures d'atténuation proposées prévoient la restauration des milieux marécageux, principalement les marécages à *Mahampy*, qui sont activement utilisés par les femmes de la zone. On prévoit la restauration des marécages sur environ 15 % du secteur (318 ha), soit l'équivalent de la surface existante actuellement.

Le facteur principal limitant la surface de restauration des milieux marécageux est la disponibilité de sol organique. Le fait de retirer du circuit minier une superficie de 70 ha de forêt marécageuse permettra également de conserver les éléments importants de la biodiversité de ce milieu. On pourra ainsi conserver à long terme les caractéristiques du milieu marécageux dans le secteur de Mandena.

Les mesures appliquées permettront aussi de valoriser les ressources utilisées par la population. Un impact résiduel mineur est identifié.

- **La forêt littorale**

Les mesures prises par QMM pour conserver 160 ha de forêt (les blocs M15 et M16) visent à maintenir l'ensemble des espèces floristiques et fauniques représentatives de la forêt littorale de Mandena.

Aucune espèce faunique n'est endémique du secteur minier, mais certaines sont très rares à Mandena, comme *Eulemur fulvus collaris*, la dernière population de Mandena ayant été déplacée récemment dans la zone de conservation proposée afin d'en favoriser la survie (section 3.4.4).

En résumé, dans le contexte de déforestation progressive, l'impact de l'enlèvement de la forêt (et donc de la flore et de la faune qui y vivent) pour l'exploitation minière est considéré comme limité.

L'impact sur la flore et la faune de la forêt littorale est qualifié de mineur. Il importe de mettre en perspective l'intensité du changement causé par la mine et son exploitation. S'il n'y avait pas de pressions sur la forêt de Mandena, l'enlèvement de 203 ha de forêt représenterait un impact majeur.

Les mesures d'atténuation proposées comprennent diverses actions, dont la conservation d'une superficie de 160 ha de forêt littorale et, après l'exploitation minière, la restauration de ce type de forêt sur environ 10 % de la superficie de Mandena (environ 212 ha). Les mesures d'atténuation proposées favoriseront la sauvegarde des composantes floristiques et fauniques qui caractérisent la forêt littorale de la région de Mandena. La création d'une zone de conservation, la plantation d'espèces pouvant devenir des solutions de rechange viables pour le bois, la restauration de la forêt littorale, la conservation des semences et le déplacement de certaines populations animales sont autant d'exemples des mesures d'atténuation proposées. Par conséquent, on prévoit un impact résiduel positif, d'importance mineure.

LES MESURES DE REHABILITATION

Toute la superficie (2.120 ha) du secteur à exploiter sera donc réhabilitée. Deux types de réhabilitation ont été testés au cours des dernières années : la restauration des écosystèmes et la plantation d'espèces à croissance rapide qui représentera environ 10 % (212 ha) de la superficie réhabilitée, contre 75 % (1.590 ha) pour la plantation d'espèces à croissance rapide. Cette restauration des écosystèmes forestiers nécessite des sols organiques sous forêt de bonne qualité. Les estimations actuelles indiquent qu'il n'y aura pas assez de ce type de sol pour restaurer plus que 10 % du secteur minier. Enfin, 15 % de la superficie de milieux marécageux sera réhabilitée (318 ha).

LES MESURES DE CONSERVATION

Afin d'assurer la protection des derniers vestiges de forêt et des espèces végétales et animales qu'ils abritent, le promoteur propose de retrancher de l'aire d'exploitation minière une zone forestière de 160 ha. La conservation de ce milieu naturel unique est indispensable au maintien de la diversité biologique et à la variabilité génétique de ce type de forêt. Cette mesure de conservation d'un vestige de la forêt littorale, dans le secteur de Mandena, est également cruciale pour les villageois, qui pourront trouver dans cette forêt une ressource importante en termes de plantes médicinales courantes, de droits d'usage, de revenus associés au tourisme, etc. La zone de conservation constituera un site pour la récolte de semences autochtones en vue des travaux de restauration, la transplantation de certaines espèces animales, la protection de l'un des derniers fragments en bon état de Mandena, la conservation et la propagation *in situ* des espèces floristiques vulnérables et utiles de Mandena, et la recherche permanente sur la forêt littorale et sa biodiversité.

Un plan de gestion comprenant une stratégie de conservation est présenté au chapitre 7. La réussite de ce projet de zone de conservation est fonction de la collaboration entre les

acteurs concernés, c'est-à-dire QMM, les villageois, le Ministère des Eaux et Forêts, et le CRD.

De nombreux efforts ont été déployés au cours du développement du projet pour protéger ces secteurs. La démarche entreprise par QMM pour mettre au point une stratégie globale de conservation de la biodiversité et de gestion durable des ressources naturelles renouvelables repose effectivement sur la création des zones de conservation. Dans un contexte de déforestation progressive, et compte tenu de la spécificité respective des forêts de Sainte-Luce et de Petriky, le promoteur propose en plus la création de zones de conservation dans ces deux secteurs. La figure 5.13 présente une carte des zones visées par QMM, qui ont été retranchées du circuit minier ou proposées comme zones hors gisement, pour en faire des zones de conservation.

Il a donc été convenu, à la phase de planification du projet, de retirer du secteur d'exploitation de Mandena, une zone destinée à assurer le maintien des caractéristiques relatives à la biodiversité du secteur. Ainsi, la conservation de 230 ha, principalement recouverts de forêt littorale (70 %), considérée comme étant dans un état de dégradation modérée, et de forêts marécageuses (30 %), permettra de préserver les caractéristiques propres des écosystèmes de la zone. Cette mesure, qui touche les blocs forestiers M15 et M16, permettra de conserver l'ensemble des espèces floristiques et fauniques représentatives de la forêt littorale de Mandena.

Les zones de conservation proposées à Sainte-Luce et à Petriky (490 ha) visent aussi à conserver les espèces de flore et de faune endémiques, rares et menacées. La zone de conservation de Mandena est en cours de création, avec la collaboration des partenaires sur place (autorités locales, villageois et CRD). La création des zones de Sainte-Luce et Petriky suivra. L'expérience pilote menée à Mandena aidera à orienter la stratégie pour les deux autres sites.

D'autres mesures de conservation, mises à l'essai au cours des dernières années, seront maintenues. Elles touchent :

- La régénération et la propagation *in situ* et *ex situ* des espèces floristiques vulnérables et menacées;
- La conservation à long terme des semences des espèces autochtones;
- Le déplacement de certaines populations fauniques;
- L'élevage en captivité de certaines populations rares, en vue de la réintroduction.

Chapitre IV

**Evaluation des progrès par
rapport à l'objectif mondial 2010
et dans la mise en œuvre du
Plan Stratégique de la
Convention**

A- EVALUATION DES PROGRES PAR RAPPORT A L'OBJECTIF MONDIAL 2010

Les grandes réalisations par rapport à l'objectif 2010 sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 35 : Evaluation des progrès par rapport à l'objectif mondial

Objectifs 2010 (niveau Mondial)	Objectifs Nationaux	Progrès réalisés
1.1 Au moins 10% de chacune des régions écologiques de la planète sont effectivement conservées	Au moins 10% du territoire (6 millions ha) est sous statut de protection, avec une représentation significative des différents écosystèmes	- 4 751 895 ha d'aires protégées créées sous différents statuts de protection, environ 8% de la superficie de Madagascar - Plus de 90% des types d'écosystèmes sont significativement représentés dans le système d'aires protégées, et plus particulièrement les écosystèmes marins et les zones humides (cf. Chapitre 2)
1.2 Les aires d'importance particulière à la diversité biologique sont protégées	Les aires d'importance particulière à la diversité biologique font partie des aires protégées	Les nouvelles aires protégées (3 millions ha) ont été définies en considérant les espèces à distribution restreinte, les fonctions écologiques particulières (corridors, ...) et le cycle biologique de certaines espèces
2.1 Restaurer, stabiliser ou réduire le déclin des populations d'espèces de certains groupes taxonomiques	Développer les actions de conservation in situ et ex situ des espèces faunistiques et floristiques rares et menacées	- Des stratégies et plans de conservation des espèces menacées opérationnels (amphibiens, crocodiles, tortues, vositse, <i>Prunus africana</i> , oiseaux d'eau, oiseaux migrateurs,...) - Dispositions réglementaires pour la mise en place de Turtle Excluding Device (TED) et de Bycatch Reducing Device (BRD) sur les chaluts crevettiers - Un centre de multiplication de crocodiles opérationnel. - Deux ressources marines exploitées disposant de plans d'aménagement mis à jour régulièrement - Des programmes et activités de repoissonnement de lacs en cours - Des expériences très localisées pour la transplantation de coraux en cours
2.2 Améliorer l'état des espèces menacées d'extinction	Améliorer l'état des connaissances des espèces menacées d'extinction	- Centre d'échange d'information de la CDB maintenu et à jour - Les statuts de conservation des quelques groupes taxonomiques évalués pour la mise à jour de la liste rouge de l'IUCN: 15/371 espèces de reptiles, 244 espèces d'amphibiens, 283 espèces d'oiseaux, 154 espèces de poissons et 90/99 espèces de lémurins (cf. Chap. I) - Conservation in-situ et ex-situ des espèces menacées
3.1 La diversité génétique des cultures, du bétail et des espèces d'arbres, de poisson et de faune sauvages à valeur commerciale et d'autres espèces ayant une importance socio-économique est conservée; les connaissances autochtones et locales qui leur sont associées sont préservées	Conserver les ressources génétiques agricoles et forestières (autrefois le bétail était aussi concerné).	- Conservation de l'ensemble du patrimoine génétique: - Plus de 1000 accessions des espèces sauvages apparentées maintenues par FOFIFA - environ 1000 espèces végétales et autochtones conservées actuellement à l'état de graines au Silo National pour les Graines Forestières - Des études des possibilités d'élevage ont été menées sur les groupes taxonomiques suivants : poissons d'eau douce endémiques, holothuries, moules, tortues terrestres et d'eau douce
4.1 Les produits à base de diversité biologique proviennent de sources gérées de manière durable et les aires de production sont gérées conformément aux principes de conservation de la diversité biologique	Gérer durablement les filières	- Reconnaissance préalable et inventaire écologique des aires de prélèvement des espèces proposées pour l'extraction et la commercialisation d'huiles essentielles - Adoption des 6 catégories d'aires protégées permettant une plus grande ouverture au secteur privé et aux communautés locales pour leur gestion, dans l'amendement du Code des Aires Protégées en attente d'officialisation - Adoption des principes de l'utilisation durable des ressources d'Addis Abeba dans les nouvelles aires protégées - Extraction et exportation d'huiles essentielles soumises à autorisation - Opérationnalisation du plan directeur de la pêche et de l'aquaculture pour une exploitation durable et pour la préservation de l'environnement

Objectifs 2010 (niveau Mondial)	Objectifs Nationaux	Progrès réalisés
4.2 La consommation et l'exploitation irrationnelle et non durable des ressources biologiques ou qui a des effets nocifs sur la diversité biologique est réduite	Lutter contre l'exploitation illicite et les prélèvements excessifs des ressources	<ul style="list-style-type: none"> - Zonage forestier et réglementation de l'exploitation forestière - Réglementation de la récolte des produits forestiers destinés à la transformation ou à l'exportation - Considération des espèces menacées dans l'évaluation des études d'impacts environnementaux - Réglementation et contrôle des prises et instruments de pêche pour les ressources halieutiques et marines
4.3 Aucune espèce de flore ou de faune sauvages n'est menacée par le commerce international	Réglementer l'exportation des espèces de flore et de faune menacées	<ul style="list-style-type: none"> - Adhésion de Madagascar à la CITES - Adoption des textes législatifs concernant le commerce des espèces : décret n°2006-097 fixant les modalités d'application de la loi sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages (qui définit les attributions respectives de l'organe de gestion et des autorités et la nature de leurs relations) et décret 2006-098 portant publication des annexes révisées de la CITES - Adoption de mesures d'interdiction d'exportation pour les espèces en Annexe I de la CITES, et fixation du quota d'exportation pour les espèces en Annexe II.
5.1 Ralentissement de l'appauvrissement des habitats naturels	Protéger les écosystèmes terrestres, aquatiques et les zones marines et côtières	<ul style="list-style-type: none"> - Triplement de la superficie des aires protégées - Zonage forestier et réglementation des exploitations forestières - Transfert de gestion et gestion participative des forêts avec limitation des prélèvements autorisés - Adhésion à la convention Ramsar pour la protection des zones humides et mise en place de sites Ramsar (8 sites actuellement) - Mise en place d'aires marines protégées - Elaboration du tableau de bord environnemental pour la diffusion des informations relatives à l'environnement - Inclusion des habitats naturels dans la définition officielle des zones sensibles où les études d'impacts environnementaux et les mesures de sauvegardes sont obligatoires
6.1 Les voies d'accès potentiel des espèces exotiques envahissantes sont surveillées	Réglementer l'introduction des espèces exotiques	<ul style="list-style-type: none"> - Adoption d'une loi sur les semences - Mise en quarantaine des espèces introduites.
6.2 Plans de gestion prêts pour les principales espèces envahissantes qui menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces	Lutter contre les espèces envahissantes au niveau des aires protégées	<ul style="list-style-type: none"> - Activité de lutte mécanique contre les espèces envahissantes (ex : <i>Opuntia stricta</i> dans la région d'Androy)
7.1 Préserver et améliorer la capacité des éléments constitutifs de la diversité biologique de s'adapter aux changements climatiques	Faciliter l'adaptation des espèces au changement climatique - recherche de synergie entre la CDB et la CCC dans la mise en œuvre au niveau national	<ul style="list-style-type: none"> - Mise sous statut de protection des corridors forestiers - Réalisation de test relatif au REDD
7.2 Réduire la pollution et ses impacts sur la diversité biologique	Réduire l'impact des projets et investissements sur le milieu et la biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - Adoption de la loi sur la pollution industrielle - Adoption du principe de précaution dans les investissements et du décret instituant les études d'impacts environnementaux (MECIE) - Elaboration de prescriptions environnementales pour les programmes régionaux de développement - Mise en place des cellules environnementales au niveau des différents secteurs - Mise en place d'un Organe de Lutte contre l'Événement de Pollution marines par les hydrocarbures (OLEP)

Objectifs 2010 (niveau Mondial)	Objectifs Nationaux	Progrès réalisés
8.1 Préserver la capacité des écosystèmes à fournir des biens et des services	Conserver l'importance et les qualités des ressources naturelles pour permettre une croissance économique durable et une meilleure qualité de vie ;	<ul style="list-style-type: none"> - Revue et quantification des services environnementaux fournis par les écosystèmes et les aires protégées (services hydrologiques, récréation, valeurs culturelles,...) - Adoption du nouveau code des aires protégées facilitant la mise sous statut de protection des zones ciblées - Lutte contre les feux de brousse (diminution continue des surfaces incendiées) - Programme de reboisement et restauration forestière - Maintien de la superficie forestière dans le cadre du REDD - Transfert de gestion des ressources naturelles aux communautés locales
8.2 Préserver les ressources biologiques indispensables à la subsistance, la sécurité alimentaire et la santé, notamment au profit des pauvres	Préserver la diversité biologique agricole et les plantes sauvages apparentées	<ul style="list-style-type: none"> - Le FOFIFA (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural), et FIFAMANOR (Coopération Madagascar-Norvège pour le Développement de l'Elevage et de l'Agriculture) s'occupent de l'amélioration et de la conservation de la pureté des races. - Culture biologique d'écotypes locaux: actuellement, plus de 50 variétés de patate douce répertoriées rien que dans la région Sud de Madagascar, une soixantaine de variétés locales de maïs, plus de 1500 races indigènes de riz - Les accessions d'écotypes locaux représentés dans les collections du FOFIFA sont : 35% pour le riz, 13% pour le maïs, 32% pour les vigna, 60% pour les voandzou. - Intégration de l'utilisation des plantes médicinales dans la santé publique (cf. Chap.3)
9.1 Protéger les connaissances, innovations et pratiques traditionnelles	Valoriser les connaissances traditionnelles Elaboration d'un texte de loi avec des décrets d'application sur l'accès et le partage des avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Formation des acteurs nationaux réalisés dans le cadre régional par l'Initiative germano-néerlandaise sur le renforcement de capacités APA pour l'Afrique -Contribution aux travaux pour la mise en place d'un régime international APA -Préparation en cours d'un texte national sur la protection des droits d'accès aux ressources génétiques
9.2 Protéger les droits des communautés autochtones et locales à leurs connaissances, innovations et pratiques traditionnelles, y compris leur droit au partage des avantages	la stratégie d'Accès et Partage des Avantages est élaborée	<ul style="list-style-type: none"> - Promotion de la participation de la communauté locale dans la gestion des aires protégées est encouragée dans le cadre de cogestion, suivi écologique participative, de recherche biologique et de partage des bénéfices (cas du projet de l'ICBG cf. Chap.2) - Préservation du droit coutumier à travers le transfert de gestion des ressources naturelles - Elaboration de la stratégie sur l'accès et le partage des avantages et projet de loi y afférent - Systématisation du plan de sauvegardes et des plans de gestion environnementaux et sociaux dans la mise en place des nouvelles aires protégées

Objectifs 2010 (niveau Mondial)	Objectifs Nationaux	Progrès réalisés
10.1 Tous les transferts de ressources génétiques sont faits conformément à la Convention sur la diversité biologique, au Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, et à d'autres instruments pertinents	Respecter les termes de la convention sur le transfert des ressources génétiques	<ul style="list-style-type: none"> - Réglementation de la recherche - Elaboration d'avant- projets de loi réglementant les transferts des ressources génétiques en cours.
10.2 Avantages issus de l'utilisation commerciale ou de toute autre utilisation de ressources génétiques partagées avec les pays fournissant lesdites ressources	Madagascar étant plutôt un pays fournisseur de ressources génétiques, le cadre juridique en cours prévoit un système de partage issu de l'utilisation des ressources par les pays utilisateurs.	Encouragement des coopérations régionales pour le renforcement de la recherche agricole par les bailleurs de fonds internationaux a vu l'adhésion de FOFIFA à l'ASARECA et à ses différents réseaux thématiques. Cette initiative, opérationnelle depuis deux à trois ans, a favorisé la redynamisation de certaines filières comme les légumineuses à graine (ECABREN), le manioc (EARRNET), ou le maïs (ECAMAW), et partant, le renchérissement des collections par le biais d'échange de matériel végétal. Mais les chiffres montrent que les effectifs recensés en 2005 sont généralement en baisse par rapport à il y a 10 ans.

B. EVALUATION DES PROGRES DANS LA MISE EN OEUVRE DU PLAN STRATEGIQUE DE LA CONVENTION

La mise en œuvre du Plan National pour L'Environnemental et de la stratégie Nationale pour la Gestion Durable de la Biodiversité contribue largement à la mise en œuvre du Plan Stratégique de la Convention.

Tableau 36: *Evaluation des progrès dans la mise en œuvre du plan stratégique de la convention*

Buts et objectifs stratégiques	Objectifs	Contribution nationale Réalizations	Obstacles rencontrés
But 1: La Convention joue son rôle de chef de file pour les questions touchant à la diversité biologique au niveau international.			
1.1 La Convention établit le programme mondial en matière de diversité biologique.	Le pays adopte le programme mondial en matière de diversité biologique	- Adoption de l'objectif 2010 de dotation de statut de protection de 10% du territoire, avec une représentativité significative de tous les écosystèmes par le triplement de la superficie des aires protégées	
1.2 La Convention promeut la coopération entre tous les instruments et processus internationaux pertinents afin d'accroître la cohérence des politiques.	Le pays facilite la synergie entre tous les instruments et processus pertinents afin d'accroître la cohérence des politiques au niveau national. Parties et l'objectif de 2010 sont reflétées dans les plans de travail des principales enceintes internationales	- Ratification des autres conventions internationales liées à la biodiversité : CITES, convention Ramsar, convention sur le changement climatique, convention sur les oiseaux migrateurs, convention de Nairobi sur l'environnement marin et côtier, - Mise en place d'un service de coordination de la mise en œuvre des conventions internationales au niveau du Ministère de l'Environnement	
1.3 Les autres processus internationaux soutiennent activement l'application de la Convention, d'une manière conforme à leurs cadres respectifs.	Les autres processus soutiennent activement l'application de la Convention, d'une manière conforme à leurs cadres respectifs au niveau national	Les mécanismes de financement internationaux et l'aide publique au développement prend en compte la dimension environnementale dans leurs interventions à Madagascar Adhésion de Madagascar aux initiatives internationales sur la Biodiversité : Like Minded Country sur l'Accès et le Partage des Avantages (LMMC) -Ratification du traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture -Synergie entre CDB ,CCNUCC et CLD - Elaboration d'un Plan d'action national sur la biosécurité - Mise en place d'un centre d'échanges sur la biosécurité (Biosecurity Clearing House), en synergie avec le Centre d'échanges sur la diversité biologique (Clearing House Mechanism)	
1.4 Le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques est largement appliqué.	Le pays applique le protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques		
1.5 Les questions touchant à la diversité biologique sont intégrées dans les plans, programmes et politiques sectoriels ou intersectoriels pertinents aux niveaux régional et mondial.	Le pays s'assure que les questions touchant à la diversité biologique sont intégrées dans les plans, programmes et politiques sectoriels ou intersectoriels pertinents au niveau régional	Insertion de la considération de la biodiversité dans les plans d'action de la COL, la SADC et l'Union Africaine	
1.6 Les Parties collaborent au niveau régional et sous régional pour appliquer la Convention.	Le pays collabore au niveau régional et sous régional pour appliquer la Convention.	- Mise en œuvre de projets régionaux sur l'environnement marin et côtier (RAMP, PROGECO) - Participation mondiale des ressources marines régionales (ASCLME) - Intégration dans l'initiative africaine sur le partage équitable des accès et bénéfices de la diversité biologique (APA)	

Buts et objectifs stratégiques	Objectifs	Contribution nationale Réalisations	Obstacles rencontrés
But 2: Les Parties ont amélioré leurs capacités financières, humaines, scientifiques, techniques et technologiques à l'appui de l'application de la Convention.			
2.1 Toutes les Parties disposent de capacités appropriées pour mettre en œuvre les activités prioritaires prévues dans la stratégie et plans d'action nationaux sur la diversité biologique.	Le pays dispose de capacités appropriées pour mettre en œuvre les activités prioritaires prévues dans la stratégie et plans d'action nationaux sur la diversité biologique.	- Programme de formation académique internationale sur la biologie et les sciences de la terre en place au niveau des universités - Programmes de spécialisation pour la biodiversité, la gestion des aires protégées, les études d'impacts et la gestion de l'information en place - Réseaux de formateurs en gestion durable de la biodiversité en place (REPC) et supporté par les ONGs internationales	L'extension de la superficie des aires protégées et l'enjeu du changement climatique ont induit de nouveaux besoins
2.2 Les pays en développement Parties à la Convention, en particulier les pays les moins développés et les petits Etats insulaires en développement, ainsi que les autres Parties à économie en transition, disposent de ressources adéquates pour mettre en œuvre les trois objectifs de la Convention.	Le pays dispose de ressources adéquates pour mettre en œuvre les trois objectifs de la Convention	- Le programme environnemental national voit la participation de plusieurs bailleurs de fonds bilatéraux et multilatéraux, et des organisations non gouvernementales internationales de conservation - Dispositif de pérennisation financière des activités de conservation au niveau des aires protégées en place (Trust Fund.)	La mise en œuvre de la convention est surtout supportée par les bailleurs de fonds internationaux. Les mécanismes de financement nationaux sont insuffisants. Le financement n'est pas encore disponible
2.3 Les pays en développement Parties à la Convention, en particulier les pays les moins développés et les petits Etats insulaires en développement, et les autres Parties à économie en transition, ont accru les ressources et le transfert de technologie disponibles pour l'application du Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques.	Le pays a accru les ressources et le transfert de technologie disponibles pour l'application du Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques	Financement du Plan national de mise en œuvre de la convention acquis	
2.4 Toutes les Parties disposent de capacités adéquates pour appliquer le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques.	Le pays dispose de capacités adéquates pour appliquer le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques.	Des cadres provenant de différentes entités sont formées sur le Centre d'échange d'informations en biosécurité : Ministère de l'Environnement et des Forêts, Office National pour l'Environnement, Madagascar National Parks, Université, Ministère de l'Agriculture, Silo National des Graines Forestières, Ministère de la Santé.	
2.5 La coopération technique et scientifique contribue beaucoup au renforcement des capacités.	La coopération technique et scientifique contribue beaucoup au renforcement des capacités au niveau national	- Mise en œuvre du programme environnemental avec les organismes de coopération technique (USAID, GTZ) et des ONGs internationales spécialisées (WWF, WCS, CI, MBG) avec des programmes de renforcement de capacité ; - Coopération scientifique avec les institutions étrangères au niveau de l'Université pour la recherche.	

Buts et objectifs stratégiques	Objectifs	Contribution nationale	Réalisations	Obstacles rencontrés
But 3: Les stratégies et plans d'action nationaux sur la diversité biologique et l'intégration des questions touchant à la diversité biologique dans les secteurs pertinents servent de cadre efficace à la mise en œuvre des objectifs de la Convention				
3.1 Chaque Partie a mis en place des stratégies, des plans et des programmes nationaux efficaces pour fournir un cadre national pour la mise en œuvre des trois objectifs de la Convention et pour fixer des priorités nationales claires.	Le pays met en œuvre des stratégies, des plans et des programmes nationaux efficaces pour fournir un cadre national pour la mise en œuvre des trois objectifs de la Convention et pour fixer des priorités nationales claires.	Elaboration et mise en œuvre de la stratégie nationale sur gestion durable de la biodiversité à travers le plan national d'actions environnementales (PNAE) et les plans spécifiques de conservation des espèces menacées.		
3.2 Chaque Partie au Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques a mis en place d'un cadre réglementaire et opérationnel pour l'application du Protocole.	Le pays dispose d'un cadre réglementaire et opérationnel pour l'application du Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques	-Politique nationale sur la biosécurité adoptée ; -Projet de loi sur la biosécurité finalisé.		
3.3 Les questions touchant à la diversité biologique sont intégrées dans les plans, programmes et politiques sectoriels et intersectoriels nationaux pertinents.	Mainstreaming de l'environnement	- Evaluation environnementale stratégique des principaux programmes nationaux de développement (agriculture, routes, transport, infrastructures, ..) ; - Les aires protégées et le zonage forestier sont intégrés dans le schéma national d'aménagement du territoire ; - Prescriptions environnementales des Plans de Développement Régional élaborées.		
3.4 Les priorités des stratégies et plans d'action nationaux sur la diversité biologique sont activement appliquées, comme moyen d'assurer la mise en œuvre de la Convention au niveau national, et en tant que contribution significative au programme mondial sur la diversité biologique.	Les priorités de la stratégie nationale sur la diversité biologique sont activement appliquées.	Les priorités considérées dans l'affectation du financement du PNAE (l'environnement vert est la priorité du PNAE).		
But 4: L'importance de la diversité biologique et de la Convention est mieux comprise, ce qui s'est traduit par un engagement plus large de la société en terme de mise en œuvre				
4.1 Toutes les Parties ont mis en place une stratégie de communication, d'éducation et de sensibilisation du public et encouragent l'implication du public à l'appui de l'application de la Convention.	Le pays met en œuvre une stratégie de communication, d'éducation et de sensibilisation du public et encouragent l'implication du public	- Politique nationale d'éducation relative à l'environnement en place et mis en œuvre : - Campagnes de sensibilisation sur la conservation et sur la lutte contre les feux de brousse ; - Emissions régulières sur l'environnement sur les chaînes nationales de télévision et de radio ; - stratégie nationale de sensibilisation et de communication environnementale élaborée et opérationnelle : Développement de la communication au niveau local : Kit Mad'ERE et autres Projets : Ny "Voaary - vintsy" et développement de l'écopédagogie		
4.2 Chaque Partie au Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques promeut et facilite la sensibilisation, l'éducation et la participation du public à l'appui du Protocole.	Information et sensibilisation sur le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques	-Maintenance du Biosecurity Clearing House.		

Buts et objectifs stratégiques	Objectifs	Contribution nationale Réalizations	Obstacles rencontrés
4.3 Les communautés autochtones et locales participent effectivement à l'application et aux processus de la Convention aux niveaux national, régional et international.	Les communautés autochtones et locales participent effectivement à la gestion durable de la diversité biologique	<ul style="list-style-type: none"> - Implication effective des communautés aussi bien dans la création des APs que dans leur gestion ; - Valorisation de la médecine traditionnelle et organisation des tradipraticiens ; - Participation des communautés dans les activités de suivi écologique ; - Transfert de gestion des ressources naturelles avec maintien du droit coutumier. 	
4.4 Les Parties prenantes et acteurs-clés, y compris, le secteur privé, collaborent ensemble pour appliquer la Convention et intègrent les questions touchant à la diversité biologique dans leurs plans, programmes et politiques sectoriels et intersectoriels pertinents.	Le secteur privé intègre la considération de la biodiversité dans leur développement	<ul style="list-style-type: none"> - Adoption par les banques primaires d'une mesure visant à ne financer que les investissements environnementalement conformes ; - Valorisation croissante de la biodiversité comme produit d'appel dans le secteur tourisme ; - Accès et Partage des Avantages. 	

C. CONCLUSIONS

Madagascar a ratifié la Convention de la Diversité Biologique en 1997. Nous pouvons avancer, sans réserve, que cette Convention joue un rôle primordial pour la conservation de la biodiversité au niveau mondial, aussi bien dans la synchronisation des actions que dans la mobilisation de financement. Elle sert de référence dans la recherche de synergie au niveau régional. Au niveau national, la stratégie nationale pour la gestion durable de la diversité biologique s'est révélée comme un instrument efficace pour sa mise en œuvre.

Le Plan National d'Actions Environnementales (PNAE) couvre la majeure partie des priorités de la stratégie nationale. Sa mise en œuvre a mobilisé les bailleurs de fonds bilatéraux et multilatéraux, les organismes de coopération technique et les organisations non gouvernementales internationales.

Pour le cas de Madagascar, le processus d'extension des aires protégées et de mise en place de mécanismes durables de financement est en bonne voie. Plus d'efforts sont encore à déployer pour améliorer la connaissance de l'état de la diversité biologique qui demeure insuffisante. D'autres mesures, comme la gestion durable des filières à forte demande internationale n'ont pas atteint le niveau d'efficacité requis. La pauvreté pèse sur le comportement de la population vis-à-vis de l'environnement, limitant ainsi les résultats positifs obtenus. Actuellement, face aux perturbations sociopolitiques de ces derniers temps, la recrudescence des exploitations illicites est très inquiétante.

Le changement climatique induit de nouveaux enjeux pour les forêts tropicales et les zones récifales qui sont à la fois des réservoirs de biodiversité, des réserves hydrologiques et des puits de carbone. De nouveaux axes de recherche et de suivi écologique apparaissent, et sont liés à l'impact réel du changement climatique sur la biodiversité et l'adaptation des espèces au phénomène. De nouvelles connaissances et capacités sont nécessaires dans ce domaine. Par ailleurs, la mise en place de modèles durables de gestion de filières et de mécanismes de partage équitable des bénéfices est toujours d'actualité.

Enfin, la mise à jour de la stratégie nationale en matière de gestion durable de la biodiversité et sa mise en synergie avec la vision nationale sur le changement climatique est plus que nécessaire.

Antananarivo, 19 Août 2009

ANNEXES :

ANNEXE I :

Renseignements sur la Partie présentant le rapport et le processus utilisé pour la préparation de ce rapport national

ANNEXE II :

Autres sources d'information

ANNEXE III :

Progrès accomplis pour atteindre les objectifs de la stratégie mondiale pour la conservation des plantes et progrès accomplis pour atteindre les objectifs du plan de travail sur les aires protégées

ANNEXE I

RENSEIGNEMENTS SUR LA PARTIE CHARGÉE DE PRÉSENTER LE RAPPORT ET LE PROCESSUS UTILISÉ POUR LA PRÉPARATION DU RAPPORT NATIONAL

A. LA PARTIE CHARGÉE DE PRÉSENTER LE RAPPORT

Partie contractante:	MADAGASCAR
CORRESPONDANT NATIONAL ET CHARGE DE LIAISON POUR LE RAPPORT NATIONAL	
Nom complet de l'organisme	Ministère de l'Environnement et des Forêts
Nom et Fonction du chargé de liaison	RASOAVAHINY Laurette Hermine, Directeur du Système des Aires Protégées - Point Focal de la Convention sur la Diversité Biologique
Adresse Postale	Direction Générale des Forêts Nanisana Antananarivo - MADAGASCAR BP:243
Téléphones	+261 20 22 41155/ 22 41149 +261202481162
Courriel:	sapm.dgeef@gmail.com dsap@meeft.gov.mg
REMISE DU RAPPORT	
Signature de l'administrateur chargé de la présentation du rapport national	 RASOAVAHINY Laurette Hermine
Date d'envoi	Septembre 2009

B. INFORMATION SUR LA PREPARATION DU 4 EME RAPPORT NATIONAL DE LA CDB

Ce rapport rend compte des progrès et des réalisations du pays par rapport à l'objectif 2010 et au plan stratégique de la convention. C'est le Ministère de l'Environnement et des Forêts qui est en charge de la soumission de ce rapport et de la mise en œuvre du Programme Environnemental et de plusieurs conventions internationales, dont principalement, la Convention sur la Diversité Biologique, la Convention sur les Changements Climatiques, la Convention sur la Lutte contre la Désertification et bien d'autres qui traitent la gestion de l'Environnement et la Diversité Biologique.

Ce rapport a été élaboré de manière participative à travers un processus d'ateliers nationaux et des groupes de travail thématiques.

L'élaboration de ce quatrième rapport national sous la Coordination du Ministère de l'Environnement et des Forêts est en collaboration avec:

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, le Ministère de la Culture et du Tourisme, le Ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie, le Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire, le Ministère de l'Education Nationale et de la Recherche Scientifique, le Ministère de l'Energie et Mines, le Ministère des Travaux Publics et de la Météorologie, le Ministère de l'Eau, le Ministère de la Santé et le Ministère de Transport ;

Les Universités, les institutions nationales et les Agences d'Exécution Environnementales: le Département de Biologie Végétale et le Département de Biologie Animale de l'Université d'Antananarivo, l'Agence Portuaire Maritime et Fluvial, l'Aviation Civile de Madagascar, le Centre National d'Application de Recherche Pharmaceutique, le Centre National de Recherche Environnementale, l'Economic Development Board of Madagascar, le Foibe Fikarohana momba ny Fambolena, l'Institut Halieutique et Sciences Marines de Madagascar, Madagascar National Parks, l'Office National pour l'Environnement, le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza, le Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement et le Silo National des Graines Forestières ;

Les organisations non-gouvernementales et les Associations: Amphibian Specialist Group-Madagascar, ASITY Madagasikara, Association des populations des Montagnes du Monde, California Academic of Sciences, Conservation International, Durrell Wildlife Conservation Trust, Kew Botanical Garden, Groupe d'Etude et de Recherche sur les Primates, Groupe des Spécialistes des Plantes de Madagascar, Institute for Conservation of Tropical Environment/ MICET, LANGAHA, Millenium Challenge Account; Missouri Botanical Garden , Madagasikara Voakajy, The Peregrine Fund ; PNUD, JARIALA, Programme Germano-Malgache pour l'Environnement, VAHATRA, Wildlife Conservation Society et World Wildlife Fund;

Les Points Focaux nationaux des Conventions Internationales liées à l'Environnement et à la Gestion de la Diversité Biologique : les Conventions sur le Déversement des Hydrocarbures, le POPs, la Lutte contre la Désertification, le Changements Climatiques, Convention de Naïrobi, la Biosécurité, RAMSAR, le CITES, l'AEWA , le CMS et la Convention sur la Protection du Patrimoine Mondial Culturel et Naturel.

ANNEXE II

AUTRES SOURCES D'INFORMATION

A. REFONTE DU CODE DE GESTION DES AIRES PROTEGEES: EXPOSE DES MOTIFS

OBJET : Projet de Loi portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées de Madagascar

Mesdames et Messieurs les Parlementaires,

Le présent projet de Loi portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées de Madagascar fait suite à l'engagement pris par le Président de la République, dans son discours au Congrès mondial des Parcs tenu à Durban en Septembre 2003, de porter la surface des Aires Protégées à Madagascar de 1,7 à 6 million d'hectares.

La mise en œuvre de la Vision DURBAN tendant à tripler la surface des Aires Protégées a révélé les limites de la Loi n°2001-15 du 11 Février 2003 portant Code des Aires Protégées. Elle risquait de constituer un facteur certain de blocage.

La refonte de la Loi en vigueur s'impose en regard des principes développés par l'Union internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), notamment pour :

- permettre une gestion moderne des aires protégées,
- assurer l'ouverture à de nouveaux types d'acteurs et de modes de gestion
- promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles pour la réduction de la pauvreté et le développement.

Ainsi la présente Loi crée le Système des Aires Protégées de Madagascar, un ensemble structuré et cohérent de toutes les Aires Protégées sans distinction y compris les Aires Protégées privées agréées, les Aires Protégées communautaires, les Aires Protégées marines.

La présente Loi comprend 75 articles répartis en cinq titres.

Tels sont, Monsieur le Président du Sénat, Monsieur le Président de l'Assemblée Nationale, Mesdames et Messieurs les Parlementaires, les motifs du présent projet de Loi que j'ai l'honneur de soumettre à votre haute approbation.

Antananarivo, le

LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU TOURISME

RANDRIARIMANANA Harison Edmond

B. PROPOSITION D'ANNOTATION DE QUELQUES ESPECES DES PLANTES COMMERCIALISEES DANS LE CADRE DE LA CITES

Tableau A: Proposition d'annotation de quelques espèces de plantes commercialisées dans le cadre de la CITES

Noms Scientifiques	Etats	Tendances	Menaces	Mesures de conservation envisagées / suggérées
<i>Adenia firingalavensis</i> (Passifloraceae)	Espèce endémique Large distribution à Madagascar Se rencontre dans les régions occidentales malgaches : forêt de Mikea, forêt d'Andoharano (au Nord de Toliary), dans les Réserves Spéciales d'Ankarana et d'Analamerana, et le Parc National de la Montagne d'Ambre Environ 150 pieds ont été dénombrés au dans la Forêt d'Andoharano Croissance de la plante lente et régénération assez difficile	Le nombre de plantes exportées est maximum en 2004 (358 plantes) et est en baisse l'année 2005 (168 plantes)	Nombre de pieds en milieu naturel du site de collecte des opérateurs faible	Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé vulnérable VU Mise en place d'un programme de reproduction artificielle
<i>Adenia olaboensis</i> (Passifloraceae)	Espèce endémique Large distribution à Madagascar Se rencontre dans le district de Betioky à Ampandrandava, au Nord du Belo sur Tsiribihina à Antsalova, dans les ex-provinces de Toliary, de Mahajanga et de Fianarantsoa Environ 250 pieds ont été trouvés dans le Sud depuis Tongobory dans la forêt d'Andriamananga jusqu'à Ambovombe	Le nombre de plantes exportées diminue en 2005 (184 plantes)		Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé vulnérable VU Mise en place d'un programme de reproduction artificielle
<i>Adenia subsessifolia</i> (Passifloraceae)	Aire de distribution relativement large mais fragmentée et localisée : région de Toliary : Table de Toliary, Réserve Spéciale de Cap Sainte Marie, Behara Amboasary Sud Environ 100 pieds ont été dénombrés sur la Table de Toliary (zone de collecte des opérateurs). Les populations trouvées dans les deux autres sites : Cap Sainte Marie et Behara ne dépassent pas 50 individus matures Taux de régénération mauvais : 35 %	L'espèce a été surtout exportée en 2004 (115 plantes)	Zones de collecte surexploitées	Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé vulnérable VU Mise en place d'un programme de reproduction artificielle

Source : Amendement et annotation de quelques espèces malgaches, 2007

Noms Scientifiques	Etats	Tendances	Menaces	Mesures de conservation envisagées / suggérées
<i>Cyphostemma elephantopus</i> (Vitaceae)	Espèce endémique Se rencontre dans la partie Sud (Table de Toliary Ankilibe, au Nord de Toliary Tsingoritelo) et Sud - Ouest de Madagascar (Toliary et Tsimanampetsotsa) Environ 500 pieds ont été dénombrés à Andatabo et à Tsingoritelo au Nord de Toliary et ses environs Faible nombre d'individus restants	Le maximum de plantes exportées a été enregistré en 2004 avec 563 plantes.	L'espèce pousse dans des zones non protégées donc soumises à de fortes pressions anthropiques L'habitat de cette espèce sur la route d'Ifaty se trouve dans des zones balnéaires pour la construction des grands hôtels et celui qui se trouve à Ankilibe Andatabo dans une propriété privée. La destruction rapide de l'habitat de cette espèce pourrait entraîner la disparition à court terme si des mesures ne sont pas prises	Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé vulnérable VU Mise en place d'un programme de protection de son habitat Mise en place d'un programme de reproduction artificielle
<i>Cyphostemma laza</i> (Vitaceae)	Espèce endémique Se rencontre dans deux régions de l'Ile : au Nord (Antsiranana) et au Sud (Toliary) Environ 250 pieds ont été dénombrés dans la forêt d'Andoharano au Nord de Toliary, dans la forêt de Tongobory Betioky, dans la forêt d'Elomaka Amboasary Sud. (Zones de collecte)	Le nombre de plantes destinées au commerce international ne cesse d'augmenter depuis l'année 2003. En 2006, l'exportation de 7 814 plantes a été enregistrée.	Aire de distribution menacée par les pressions anthropiques L'exploitation en grande quantité et sans contrôle de l'espèce, pour le commerce international, constitue des menaces à long terme pour cette espèce	Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé vulnérable VU Soumettre l'exploitation et l'exportation de l'espèce à une réglementation internationale
<i>Operculicarya decaryi</i> (Anacardiaceae)	Espèce endémique Large distribution Se rencontre dans l'ex-province de Toliary depuis Tongobory Betioky jusqu'à Amboasary Sud 440 individus ont été dénombrés dans le site de Tongobory en 2006. Les autres sites ont à peu près le même nombre que ce premier site	Le nombre de plantes exportées pour cette espèce ne cesse d'augmenter depuis 2003. En 2006, l'exportation de 2 647 plantes a été enregistrée.		Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé vulnérable VU

Source : Amendement et annotation de quelques espèces malgaches, 2007.

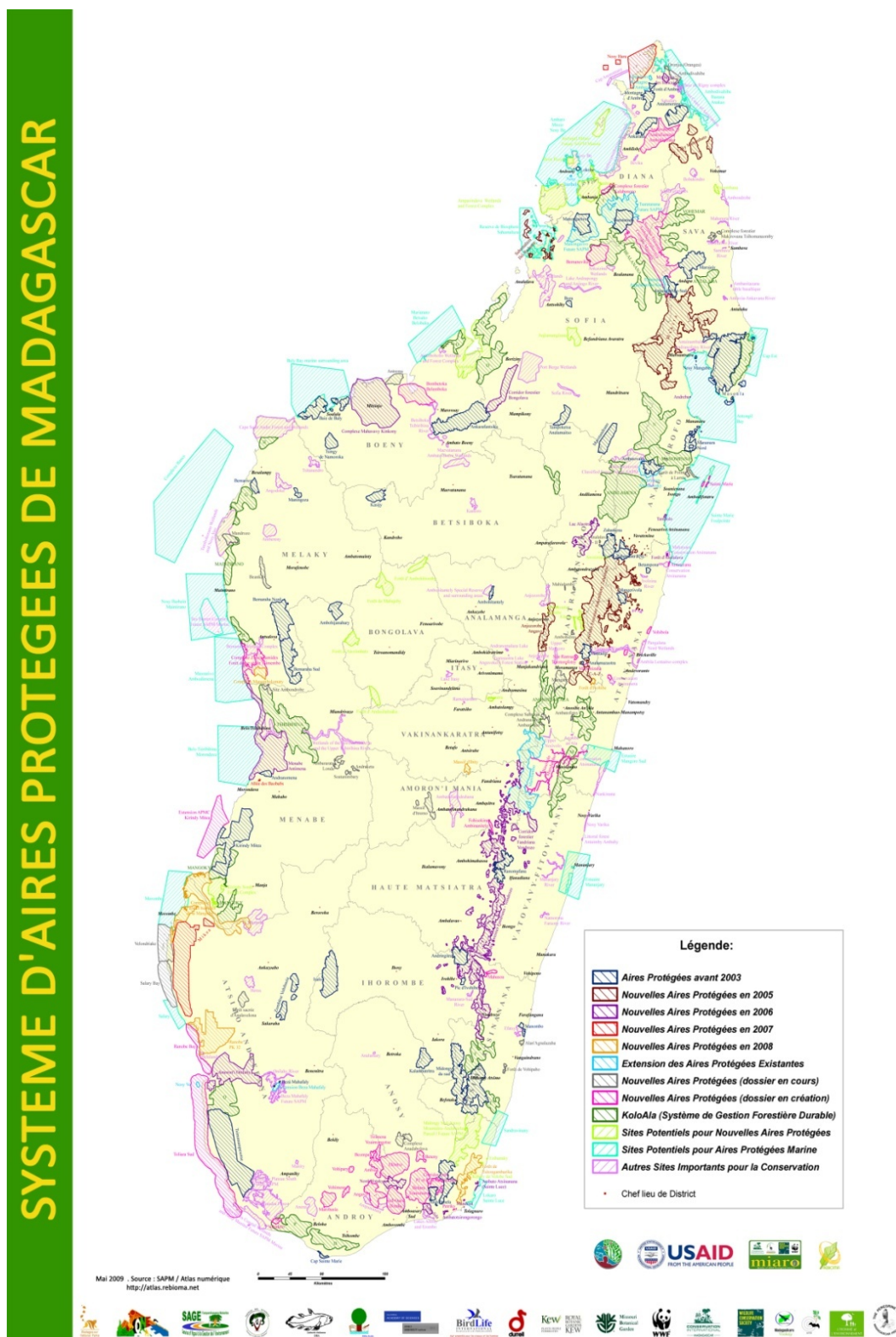
Noms Scientifiques	Etats	Tendances	Menaces	Mesures de conservation envisagées / suggérées
<i>Operculicarya hyphaenoides</i> (Anacardiaceae)	Espèce endémique Distribution fragmentée Se rencontre seulement dans quelques sites dans le Sud de Madagascar (Tsimanampetsotsa, Bemananteza, Zohin'i Mitoho et sur la Table de Toliary) 550 pieds ont été dénombrés en 2006 sur la Table de Toliary jusqu'à Sainte Augustin	Le nombre de plantes exportées pour cette espèce ne cesse d'augmenter. En 2006, l'exportation de 395 plantes a été enregistrée.	L'espèce se trouve dans des zones non protégées et elle est soumise à de fortes pressions anthropiques comme le passage de feu et collecte abusive	Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé en danger EN Une protection de son habitat s'avère nécessaire pour conserver la population sauvage
<i>Senna meridionalis</i> (Fabaceae)	Espèce endémique Répartition très fragmentée Se rencontre dans la partie Sud (Table de Toliary) et Sud Ouest de Madagascar (Tsingy de Bemaraha) Environ 420 individus (année 2006) dont 150 matures ont été dénombrés à Ahaviro sur la Table de Toliary	Le nombre de plantes exportées est maximum en 2004 (483 plantes) et est en baisse l'année 2005 (166 plantes)	L'exportation pourrait entraîner l'absence de régénération naturelle et le déclin, voire la disparition à long terme des populations dans la nature La forme très recherchée de cette espèce pousse sur la Table de Toliary qui est une zone non protégée soumise à de fortes pressions anthropiques comme le feu	Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé vulnérable VU Une protection de son habitat sur la Table de Toliary s'avère nécessaire pour protéger la population sauvage
<i>Zygosicyos pubescens</i> (Cucurbitaceae)	Espèce endémique Répartition géographique très localisée Une seule localité a été enregistrée : Forêt d'Ekodida à Amboasary Sud 150 individus ont été dénombrés sur 3 ha dans cette forêt d'Ekodida	L'espèce est faiblement exportée car seulement un petit nombre est destiné au commerce international (32 plantes en 2006)	L'espèce pousse dans des zones non protégées donc soumises à de fortes pressions anthropiques	Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé en danger EN Mise en place d'un programme de reproduction artificielle Seules les plantes multipliées <i>ex-situ</i> feront objet de vente
<i>Zygosicyos tripartitus</i> (Cucurbitaceae)	Espèce endémique Répartition très fragmentée et localisée Se rencontre dans le domaine du Sud (limites Nord-Est de l'Androy), et Centre : bassin supérieur de la Mandrare, vallée de la Manambolo, vallée de Mandrare, Tranomaro 900 individus ont été dénombrés dans les forêts d'Ambarazy et d'Andrahomana dans la Commune Rurale de Tranomaro	Le nombre de plantes exportées pour cette espèce ne cesse d'augmenter. L'exportation de 1 845 plantes a été enregistrée en 2006.	L'espèce pousse dans des zones non protégées donc soumises à de fortes pressions anthropiques L'espèce subit aussi les piétinements des bœufs qui empêchent sa régénération	Introduction de l'espèce dans l'Annexe II de la CITES Statut IUCN estimé vulnérable VU Mise en place d'un programme de reproduction artificielle

Source : Amendement et annotation de quelques espèces malgaches, 2007

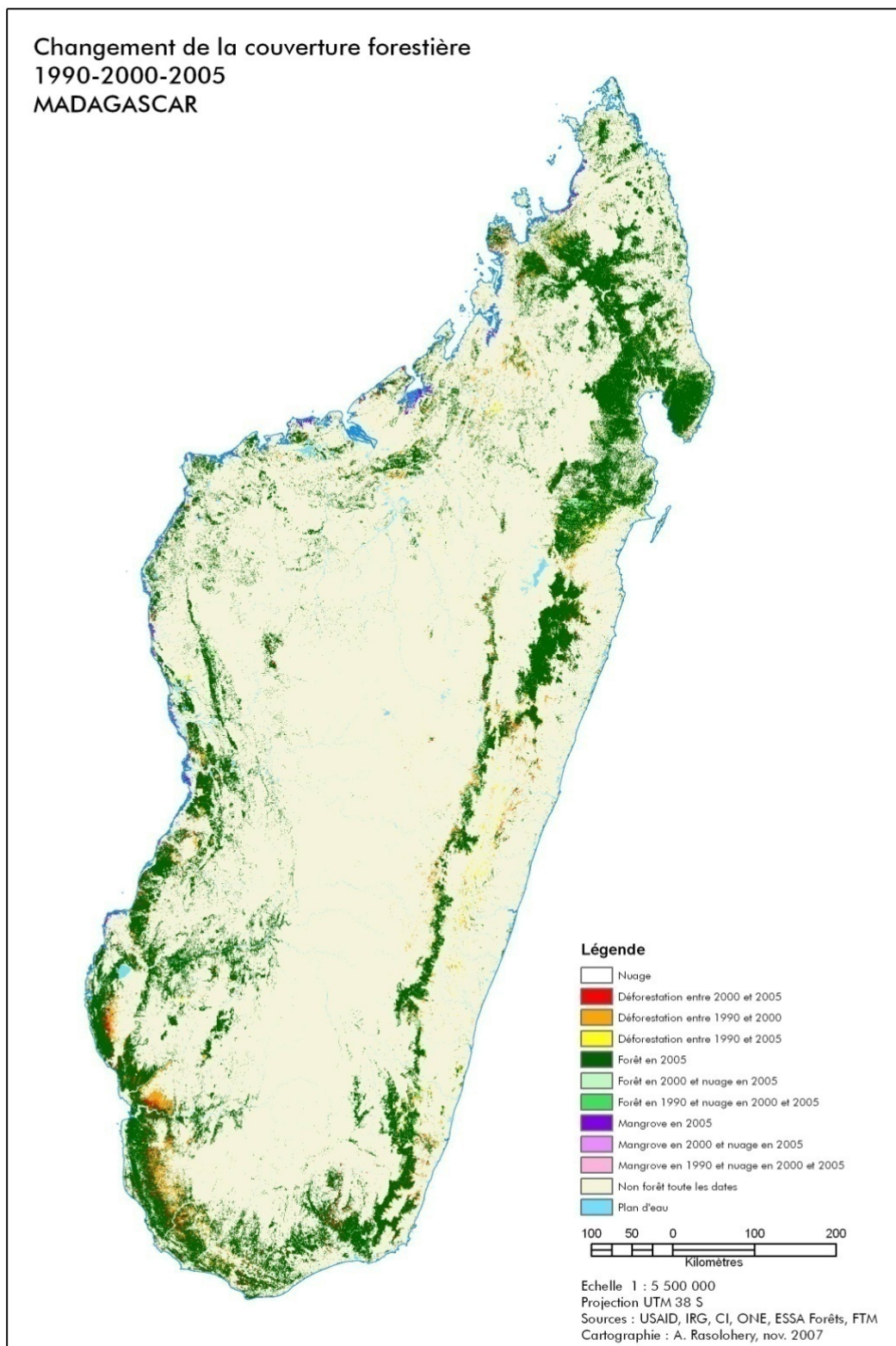
LES CARTES

Carte 1 : Le système des Aires Protégées de Madagascar

(Source : Atlas du Système des Aires Protégées de Madagascar-Mars 2009/ Commission SAPM/REBIOMA)



Carte 2 : Changement de la couverture forestière de Madagascar de 1990 en 2005.
 (Source Conservation International, 2007)



ANNEXE III

A. PROGRES ACCOMPLIS POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS DE LA STRATEGIE MONDIALE POUR LA CONSERVATION DES PLANTES

Objectifs mondiaux	Réalisations	Observations
<p>Objectif 1: Une liste de travail largement accessible, des espèces végétales connues, comme premier pas vers une flore mondiale complète.</p>	<p>1) Herbiers TAN (Département Flore au PBZT) il s'agit essentiellement de spécimens d'herbier. -Nombre total de spécimens : 130.000 -Nombre de spécimens types : 800 2) Herbiers TEF (DRFP) Pour l'herbier TEF, on trouve des échantillons d'herbier et des échantillons de bois. *Spécimens d'herbier -Nombre total de spécimens : 60 000 -Nombre de spécimens types: 700 *Xylothèque -Nombre total de spécimens : 10 504 -Nombre de spécimens types : 1928 2) Des publications scientifiques et des bases de données sur internet disponibles</p>	
<p>Objectif 2: Une évaluation préliminaire de l'état de conservation de toutes les espèces végétales connues, aux niveaux national, régional et international.</p>	<p>Pendant la période 2008-2009, le nombre total d'espèces soumis à l'UICN pour classements s'élève à 1848, dont 504 espèces dans la catégorie « gravement menacée », 868 dans la catégorie « en danger », et 476 espèces dans la catégorie « vulnérable ».</p>	
<p>Objectif 3: L'élaboration de modèles, accompagnés de protocoles, pour la conservation et l'utilisation durable des plantes, prenant appui sur la recherche et les expériences pratiques.</p>	<p>Les statuts de conservation de 350 plantes sauvages alimentaires et endémiques sont évalués dans le cadre du projet BGCI en collaboration avec le GSPM</p>	
<p>Objectif 4: 10 % au moins de chacune des régions écologiques de la planète sont effectivement conservés.</p>	<p>La surface des Aires Protégées s'élève actuellement à 4751895 ha répartie sur toute la région écologique de Madagascar, environ 8% de la superficie de l'île.</p>	<p>79% de l'objectif 2012 atteint</p>
<p>Objectif 5: La protection de 50 % des zones les plus importantes pour la diversité végétale est assurée.</p>	<p>La majorité des 77 Zones Importantes pour les Plantes ou ZIP avec une superficie de 2900000 ha ont été identifiées et priorisées dans les Nouvelles Aires Protégées (NAP). Actuellement, une superficie de 4751895 ha est sous protection légale. 47 Importants Plant Areas dans les AP existantes ont été identifiées</p>	<p>Les résultats des travaux du MBG pour la détermination des aires prioritaires pour la conservation des plantes à Madagascar ont été retenus pour la détermination des NAP.</p>

Source : Group des Spécialistes des Plantes de Madagascar, 2009

Objectifs mondiaux	Réalisations	Observations
<p>Objectif 6: 30 % au moins des terres productives sont gérés d'une manière compatible avec la conservation de la diversité végétale</p>	<p>-Existence de projet d'aménagement de bassin versant (Alaotra, Basse Betsiboka...)</p> <p>- Environ 500 transferts de gestion des ressources naturelles aux communautés locales dont 178 000 ha de forêts</p> <p>-Appui aux populations affectées par le projet de création des AP.</p>	
<p>Objectif 7: 60 % des espèces menacées sont conservés <i>in situ</i>.</p>	<p>La conservation in situ est réalisée à travers la création des aires protégées (4751895 ha ont été protégées) de station forestières, de forêts classées ou de corridors</p>	
<p>Objectif 8: 60 % des espèces végétales menacées sont conservés dans des collections <i>ex situ</i> accessibles, de préférence dans leur pays d'origine, 10 % d'entre elles étant inclus dans des programmes de récupération et de restauration.</p>	<p>La conservation ex-situ des plantes est assurée par des institutions étatiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (PBZT) qui abrite un arboretum incluant des Pandanus et une palmeraie, une rocaille des plantes xérophytiques endémiques, une serre, un jardin et un centre de multiplication des Orchidées, une combrière pour Fougères. 2) Le Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural ou FOFIFA entretient des germoplasmes de plantes cultivées et des collections de plantes sauvages apparentées aux plantes cultivées. La collection la plus importante se trouve à Kianjavato et renferme quelques 50 espèces de Mascarocoffea. 3) Le Centre National Appliqué aux recherches Pharmaceutiques (CNARP) possède une collection de plantes médicinales. 4) Les stations forestières gérées par la Direction de l'Environnement et des Forêts assurent également les essais de germination et la multiplication d'essences forestières et d'Orchidées (exemple : Station forestière d'Andasibe). 5) Le Silo National des Graines Forestières (SNGF) possède une banque de graines qui peuvent faire l'objet d'un commerce. 6) Des organismes privés gèrent des jardins botaniques. Une des plus connues à Madagascar est l'arboretum d'Antsokay située à Tuléar qui possède une collection des plantes du fourré xérophile du sud malgache. 7) L'Institut Malgache de Recherche Appliquée (IMRA) entretient une collection de plantes médicinales. 8) Des organismes confessionnels comme l'Eglise de Jésus Christ à Madagascar ont monté en collaboration avec le FOFIFA un jardin botanique à Ranomafana. <p>7) A l'étranger, il existe également des banques de graines, des germoplasmes, des banques de tissus végétaux dont l'importance de la collection ni les espèces ciblées ne sont pas connues. A titre d'exemple, l'on sait que le Zoo d'Omaha aux Etats-Unis possède une collection sous toutes les formes des Orchidées de Ranomafana. Des investigations devraient être faites sur l'état des lieux des plantes collectionnées ex situ hors de Madagascar.</p> <p>8) tous les opérateurs Flore dans le cadre de la CITES contribuent de facto à la conservation ex-situ des plantes malgaches de par les réglementations qui régissent le commerce de la flore vivante.</p>	

Source : Group des Spécialistes des Plantes de Madagascar, 2009

Objectifs mondiaux	Réalisations	Observations
<p>Objectif 9: 70 % de la diversité génétique des plantes cultivées et des autres principales espèces végétales ayant une valeur socio-économique sont conservés, et les connaissances locales et autochtones associées sont préservées.</p>	<p>1) A Madagascar, les efforts du projet (PSPC) portent sur un certain nombre de genres prioritaires, notamment <i>Dioscorea</i>, <i>Oryza</i>, <i>Musa</i>, <i>Coffea</i>, <i>Vanilla</i>. D'autres genres se sont rajoutés en cours de réalisation du projet.</p> <p>La base de données du projet comporte à l'heure actuelle des informations sur 163 espèces, notamment sur les espèces appartenant aux taxons prioritaires et 25 autres espèces relevant des genres <i>Amorphophallus</i>, <i>Cinnamosma</i>, <i>Garcinia</i>, <i>Ipomea</i>, <i>Diospyros</i>, <i>Olea</i>, <i>Peperomia</i>, <i>Piper</i>, <i>Sclerocarya</i>, <i>Solanum</i>, <i>Citrus</i>, <i>Tacca</i></p>	
<p>Objectif 10: Les plans de gestion d'au moins 100 des principales espèces exotiques envahissantes menaçant les plantes, les communautés végétales, ainsi que les habitats et écosystèmes associés sont mis en place.</p>	<p>Des luttes biologiques contre l'envahissement de l'<i>Opuntia stricta</i> dans la région d'Androy sont en cours</p>	
<p>Objectif 11: Aucune espèce de flore sauvage n'est menacée par le commerce international.</p>	<p>Trente deux (32) espèces végétales sont inscrites à l'annexe I de la CITES à Madagascar (02 <i>Pachypodium</i>, 01 Palmier, 16 <i>Aloe</i>, 09 <i>Euphorbia</i>, 03 Orchidaceae).</p> <p>Les familles concernées par l'Annexe II sont les Euphorbiaceae, Apocynaceae, Orchidaceae, Didiereaceae, Liliaceae, Palmae, Cyatheaceae, Cycadaceae, Nepenthaceae, Rosaceae, Cactaceae et les Asclepiadaceae.</p> <p>La réglementation CITES malgache n'a pas encore établi de manière officielle une Annexe III. Cependant les espèces malgaches commercialisées au niveau international et non encore inscrites aux Annexes I et II sont déjà régies par une réglementation spécifique au niveau national.</p> <p>La détermination du quota d'exportation pour les plantes commercialisées est une tâche qui reste à faire pour la majorité des espèces. Les données ainsi obtenues permettraient d'affiner la catégorisation des différentes espèces au sein des diverses annexes de la CITES</p>	<p>Madagascar est partie prenante de la CITES et à ce titre dispose d'un plan d'action qui lui permet de se conformer aux objectifs de la CITES. En appui à l'organe de gestion qui est la Direction de l'Environnement et des Forêts, une autorité scientifique Flore a été mise en place depuis 2004, assurant ainsi les bases scientifiques de la gestion des espèces CITES. C'est le Département de Biologie et Ecologie Végétales de la Faculté des Sciences d'Antananarivo qui assure ce rôle.</p>
<p>Objectif 12: 30 % des produits d'origine végétale proviennent de sources gérées de façon durable.</p>	<p>-Mise en place des sites KOLOALA (sites pour l'exploitation durable) est en cours</p> <p>-le plan de gestion et d'aménagement des sites, des ressources naturelles à valoriser est opérationnel.</p> <p>-Mise en place du système de traçabilité des produits en cours</p>	

Source : Group des Spécialistes des Plantes de Madagascar, 2009

Objectifs mondiaux	Réalisations	Observations
<p>Objectif 13: L'appauvrissement des ressources végétales et des connaissances, innovations et pratiques autochtones et locales associées, sur lesquelles reposent les moyens de subsistances durables, la sécurité alimentaire et les soins médicaux, est stoppé.</p>	<p>Malgré les efforts de lutte contre les menaces (défrichement, feux sauvages, coupe illicite...) l'appauvrissement des ressources végétales persistent</p> <p>Capitalisation des données sur les plantes médicinales et alimentaires (Ex : PROTA)</p>	
<p>Objectif 14: L'importance de la diversité végétale et de la nécessité de la préserver est intégrée dans les programmes de communication, d'éducation et de sensibilisation du public.</p>	<p>-Tous les Ministères ont leur cellule environnementale opérationnelle.</p> <p>-Intégration du programme environnemental dans le programme scolaire</p> <p>-Des publications relatives aux plantes malgaches ont été publiées Ex : Tohiravina, une publication annuelle sur les suivis écologiques des plantes et le Honko, une publication sur les Mangroves</p>	
<p>Objectif 15: Le nombre de personnes formées travaillant avec des moyens appropriés dans le domaine de la conservation des plantes est accru, selon les besoins des pays, aux fins d'atteindre les objectifs de la présente Stratégie.</p>	<p>-Les projets incluent dans leurs objectifs la formation du personnel technique et l'appui par des moyens matériels. Tel est le cas de Global Taxonomic Initiative (GTI),.....</p> <p>-La majorité des Universités dans les six ex-Provinces possède au moins une filière relative à l'environnement</p>	
<p>Objectif 16: De nouveaux réseaux pour la conservation des plantes sont créés et les réseaux d'ores et déjà existant sont améliorés, aux niveaux national, régional et international.</p>	<p>- Zones importantes pour les plantes ou ZIP ont été identifiées et priorisées dans les Nouvelles Aires Protégées (NAP)</p> <p>- Développement des acteurs de conservation de la biodiversité végétale (fourniture des données scientifiques, mise en œuvre des politiques et programme, développement du système de partenariat, mise en œuvre des actions de conservation, valorisation des ressources végétales et recherche agronomique)</p> <p>- PROTA (Plant Resources of Tropical Africa):constitue une base de données sur les plantes utiles.</p> <p>-SNGF (Silo national des graines forestières): collecte, vente et conservation les espèces</p> <p>6) Noeud malgache du GBIF (Global Biodiversity Information Facility): ayant pour mission de faciliter la numérisation et la dissémination au niveau mondial en particulier les pays en développement des données sur la biodiversité</p> <p>-REBIOMA (Réseau de la biodiversité de Madagascar) : Base de données gérée par le WCS en relation avec celle de GBIF</p> <p>-ARSIE (Association du réseau des systèmes d'information environnementale)</p> <p>-GTI (Global Taxonomic Initiative): travaille sur la taxonomie</p> <p>1- Le "Clearing House Mechanism de Madagascar" géré par IONE élabore des données sur la flore, faune ainsi que les caractères écologiques et biogéographiques des 22 régions de Madagascar</p>	

Source : Group des Spécialistes des Plantes de Madagascar, 2009

A. PROGRES ACCOMPLIS POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS DU PLAN DE TRAVAIL SUR LES AIRES PROTEGEES

Buts	Objectifs	Réalisations
1.1. Créer et renforcer les systèmes nationaux et régionaux d'aires protégées intégrés dans un réseau mondial comme contribution à la réalisation des objectifs adoptés au niveau mondial	Mettre en place, dans les zones terrestres d'ici à 2010, et dans les zones marines, d'ici à 2012, un réseau mondial de systèmes nationaux et régionaux de grande envergure, représentatifs et bien gérés, à l'appui de la réalisation: i) du but du Plan stratégique pour la Convention et du Sommet mondial pour le développement durable visant à parvenir à une réduction significative du rythme d'appauvrissement de la diversité biologique d'ici à 2010; ii) les Objectifs du Millénaire pour le développement – en particulier l'objectif 7 sur l'environnement durable, et iii) les objectifs de la Stratégie mondiale pour la conservation des plantes	La superficie sous statut de protection (définitive et temporaire) couvre actuellement 4,7Millions d'ha (environ 8% du territoire) soit 79% de l'objectif DURBAN 2012
1.2. Intégrer les aires protégées dans des paysages terrestres et marins plus grands et plus de secteurs aux fins de préserver leur structure et fonction écologiques.	Intégrer, d'ici à 2015, toutes les aires protégées et les systèmes d'aires protégées dans des paysages terrestres et marins plus grands, et dans les secteurs pertinents, par l'application de l'approche par écosystème, ainsi qu'en tenant compte de la connectivité écologique / et, s'il y a lieu, du concept de réseaux écologiques.	-Représentativité de tous les écosystèmes effective -Connectivité maintenue par 30 Nouvelles Aires Protégées terrestres et marines en cours de création
1.3 Créer et renforcer les réseaux régionaux, les aires protégées transfrontières et la collaboration entre les aires protégées avoisinantes, situées de part e d'autre des frontières nationales	Mettre en place et renforcer, d'ici à 2010/2012, les aires protégées transfrontières, d'autres formes de collaboration entre les aires protégées avoisinantes, de part et d'autre des frontières nationales, et les réseaux régionaux, afin d'accroître la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, par l'application de l'approche par écosystème et le renforcement de la coopération internationale.	
1.4. Améliorer sensiblement la planification et la gestion des aires protégées à l'échelle des sites.	Mettre en place une gestion efficace de toutes les aires protégées, d'ici à 2012, par la mise en œuvre de processus participatifs et scientifiques de planification des sites comprenant des objectifs, des cibles, des stratégies de gestion et des programmes de suivi clairs en matière de diversité biologique, fondés sur les méthodologies existantes et un plan de gestion à long terme associant activement les parties prenantes.	-Les outils servant de guide de création et de gestion des AP sont élaborés (Plan de gestion de conservation et plan de sauvegarde sociale) -Mise en place des Aires Protégées communautaires et la cogestion des AP en cours
1.5. Prévenir et atténuer les impacts négatifs des principaux dangers qui menacent les aires protégées.	Mettre en place, d'ici à 2008, des mécanismes efficaces permettant d'identifier, de prévenir ou d'atténuer les impacts négatifs des principaux dangers qui menacent les aires protégées.	-Le suivi des Feux par satellite est opérationnel et publié périodiquement sur internet -Le contrôle et le suivi des APs sont continués en collaboration entre les Agents des Parcs, les Communautés
2.1. Promouvoir l'équité et le partage des avantages.	Etablir, d'ici à 2008, des mécanismes pour le partage équitable des coûts et des avantages résultant de la création et de la gestion des aires protégées.	-Le Système DEAP (Droit d'Entrée dans les Aires Protégées) de MNP (Madagascar National Parc) est opérationnel et les populations locales en bénéficient -Elaboration de la législation sur le partage des avantages en cours d'officialisation

Buts	Objectifs	Réalisations
2.2. Accroître et obtenir la participation des communautés autochtones et locales, et parties prenantes compétentes.	Parvenir, d'ici à 2008, à la participation pleine et entière des communautés autochtones et locales, dans le plein respect de leurs droits et la reconnaissance de leurs responsabilités, en conformité avec les lois nationales et les obligations internationales, ainsi qu'à la participation des parties prenantes à la gestion des aires protégées existantes, ainsi qu'à la création de nouvelles aires protégées et à leur gestion.	-Approche intégrée appliquée au niveau de l'écosystème marin opérationnelle. (conservation des ressources marines, gestion de la pêche.....) ; -Certains APs sont ceinturées par des sites transférés aux Communautés de base ; - Formation sur la cogestion des APs en cours.
3.1. Fournir un environnement politique, institutionnel et socioéconomique propice aux aires protégées.	Examiner et réviser, s'il y a lieu, d'ici à 2008, les politiques, y compris par l'utilisation d'évaluations et d'incitations sociales et économiques, afin de fournir un environnement approprié à l'appui de la création et d'une gestion plus efficaces des aires protégées et des systèmes d'aires protégées.	-Refonte du COAP-(Code des Aires Protégées) pour s'adapter aux différentes catégories de l'UICN effectuée, la loi y afférente est en cours de promulgation ; -Etude d'impact environnemental et social, un préalable à la création s Aires protégées ; -Définition des PAPs (Populations Affectées par le Projet de création de l'AP) ; -Elaboration de PGES (Plan de gestion environnementale et sociale) ou Plan de Sauvegardes ; -Consultations publiques.
3.2. Renforcer les capacités de planification, de création et de gestion des aires protégées.	Mettre en œuvre, d'ici à 2010, des initiatives et programmes globaux de renforcement des capacités aux fins de développer les connaissances et les compétences au niveau individuel, communautaire et institutionnel, et d'accroître les standards professionnels.	-Formation effectuée au niveau du REPC (Réseau des éducateurs et professionnels de la conservation) ; -Différentes formations pour la création et la gestion des APs effectuées ; Exemple : Elaboration d'un Plan de gestion environnementale et sociale, Elaboration d'un plan d'aménagement (méthodologie MIRADI) ,Cogestion des Aires protégées, Guide pour la création des aires protégées du SAPM, Guide pratique pour la gouvernance des AP a Madagascar, Guide sur la consultation communale, Guide d'utilisation durable des Ressources naturelles des APs
3.3. Elaborer, appliquer et transférer les technologies adaptées aux aires protégées.	Améliorer sensiblement l'élaboration, la validation et le transfert, d'ici à 2010, des technologies adaptées et des approches novatrices pour une gestion efficace des aires protégées, en tenant compte des décisions de la Conférence des Parties sur le transfert de technologie et la coopération technique.	-Participation des communautés lors: du zonage, de l'élaboration des Plans d'aménagement, de l'élaboration et mise en œuvre du Business plan et du montage du projet au niveau des APs
3.4. Assurer la viabilité financière des aires protégées et des systèmes d'aires protégées nationaux et régionaux.	Garantir, d'ici à 2008, suffisamment de ressources financières, techniques et autres ressources, y compris d'origine nationale et internationale, pour couvrir les coûts relatifs à la mise en œuvre et à la gestion efficaces des systèmes nationaux et régionaux d'aires protégées, aux fins notamment de répondre aux besoins des pays en développement, des pays à économie en transition et des petits Etats insulaires en développement.	La fondation des Aires Protégées mise place et opérationnelle : 52 millions de USD mobilisés

Buts	Objectifs	Réalisations
3.5. Renforcer la communication, l'éducation et la sensibilisation du public.	Accroître considérablement, d'ici à 2008, la sensibilisation du public, les connaissances et la compréhension à l'égard de l'importance et des avantages fournis par les aires protégées.	-L'Education et la sensibilisation environnementale constituent un volet priorise des activités des gestionnaires des APs. -Tous les Ministères publics ont leurs cellules environnementales opérationnelles. - La sensibilisation du public a été effectuée à travers des festivités sur la journée mondiale de l'environnement, la conservation de la biodiversité, des thèmes sur la problématique de l'environnement et le changement climatique.....) - Intégration du programme environnemental à l'éducation nationale.
4.1. Elaborer et adopter des normes minimales et des meilleures pratiques pour le bien des systèmes nationaux et régionaux d'aires protégées.	Elaborer et adopter, d'ici à 2008, des normes, critères et meilleures pratiques aux fins de la planification, de la sélection, de la mise en place, de la gestion et de la gouvernance de systèmes nationaux et régionaux d'aires protégées.	-Système de planification des APs standardise par l'utilisation du programme MIRADI au niveau des NAPs - Plan de gestion de conservation au niveau des APs opérationnels
4.2. Evaluer et améliorer l'efficacité de la gestion des aires protégées.	Adopter et mettre en œuvre, d'ici à 2010, des cadres de surveillance, d'évaluation et d'établissement de rapports sur l'efficacité de la gestion des aires protégées au niveau des sites, des systèmes nationaux et régionaux et des aires protégées transfrontières.	Adoption du système 5S au niveau des APs gérés par le MNP
4.3. Evaluer et suivre l'état et les tendances des aires protégées.	Etablir, d'ici à 2010, des systèmes nationaux et régionaux aux fins de pouvoir surveiller efficacement de la couverture, de l'état et des tendances des aires protégées à l'échelon national, régional et mondial et d'aide à l'évaluation des progrès accomplis pour réaliser les objectifs pour la diversité biologique mondiale.	-Mise à jour périodique des tableaux de bord environnementaux de 22 Régions (TBE) (collecte de données relatives à l'environnement) ; -Mise en pace du système de Suivi dans le programme national relatif aux Aires Protégées.
4.4. S'assurer que les connaissances scientifiques contribuent à la création et à l'efficacité ou utilité des aires protégées et des systèmes d'aires protégées.	Renforcer les connaissances scientifiques relatives aux aires protégées afin de favoriser leur création et d'améliorer leur utilité ou efficacité et leur gestion.	Des bases de données scientifiques des APs sont disponibles au REBIOMA (Réseau de la biodiversité de Madagascar) gère par le WCS (Wild Conservation Society) / site web : http://atlas.rebioma.net

LISTE DES ACRONYMES

ACCA	Adaptation aux Changements Climatiques en Afrique
ACE	Animateurs Communautaires de l'Environnement
AS	Autorité Scientifique
ACP	Afrique Caraïbe Pacifique
ATM	Accord Type de Transfert de Matériels
ACSAM	Action Stratégique pour la Conservation des Amphibiens de Madagascar
ADEMA	Aéroport De Madagascar
AETFAT	Association pour l'Etude taxonomique de La Flore d'Afrique Tropical
AEWA	Accord sur les Oiseaux d'Eau Migrateurs d'Afrique Eurasie
AFD	Agence Française pour le Développement
AMNH	American Museum Natural History
AMP	Aires Marines Protégées
ANAE	Association Nationale d'Action Environnementale
ANDEA	Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
ANGAP	Association Nationale de Gestion des Aires Protégées
AP	Aire Protégée
APA	Accès et Partage des Avantages
ARPEGE	Appui Régional à la Promotion d'une Education pour la Gestion de l'Environnement
ASG	Amphibian Specialist Group
BAD	Banque Africaine de Développement
BV-PI	Bassin Versant-Périmètre Irrigué
BM	Banque Mondiale
CCE	Cahier de Charge Environnementale
CFC	Chloro Fluoro- Carbone
CAMP	Conservation Analysis and Management Plan
CMS	Convention relative à la Conservation des Espèces Migratrices Appartenant à la Faune Sauvage
CAZ	Corridor Ankeniheny Zahamena
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDB	Convention sur la Diversité Biologique
CES	Commerce Equitable et Solidaire
CFAMA	Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole
CHD1/ CHD2	Centre hospitalier de District Niveau 1 et de Niveau 2
CHM	Center House Mechanism
CHRR	Centre Hospitalier Régional de Référence
CI	Conservation International
CIREF	Circonscription des Eaux et Forêts
CITES	Convention Internationale pour le Commerce Des Espèces Menacées
CNARP	Centre National d'Application de Recherche Pharmaceutique

CNCC	Comité National pour la Commercialisation du café
CNFEREF	Centre National de Formation
COAP	Code des Aires Protégées
COFFAV	Corridor Forestier Fandriana Vondrozo
COI	Commission de l'Océan Indien
CONARAMS	Comité National Ramsar
CR	Commune rurale
CR	En danger critique d'extinction
CRD	Conseil Régional de Développement
CSG	Crocodile Specialist Group
CLD	Convention sur la Lutte contre la Désertification
CTE	Comité Technique d'Evaluation
CTHA	Centre Technique et Horticole d'Antananarivo
CTHT	Centre Technique et Horticole de Toamasina
DD	Data Deficient
DGE	Direction Générale de l'Environnement
DRFP	Département de Recherches Forestière et Piscicole
DGEF	Direction Générale de l'Environnement et des Forêts
DRDR	Direction Régionale de développement Rural
DWCT	Durrell Wildlife Conservation Trust
EAF	Ecosystemic Approach in Fisheries
EIE	Etude d'Impact Environnemental
EIES	Etude d'Impact Environnemental et Social
EMC	Environnement Marin et Côtier
FAMAMA	Famokarana Mahabibo Malagasy
FDHS	Forêt Dense Humide Sempervirente
FOFIFA	Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural
FAO	Food Agricultural Organization
FAPBM	Fondation Pour les Aires Protégées et la Biodiversité de Madagascar
FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial
FIFAMANOR	Coopération Madagascar-Norvège pour le Développement de l'élevage et de l'Agriculture
GNEV	Groupement National des Exportateurs de Vanille
GEF	Global Environment Facility
GERP	Groupe d'Etude et de Recherche sur les Primates
GIRE	Gestion Intégrée de la Ressource en Eau
GSPM	Groupe des Spécialistes des Plantes de Madagascar
ICTE	Institute for Conservation of Tropical Environment
GRAP	Gestion du Réseau National des Aires Protégées
IEC	Information Education Communication
IMRA	Institut Malgache de Recherches Appliquées
IATA	International Association de transport aérien
ICBG	International Corporating Biodiversity Group

IRRI	International Rice Research Institute
IRD/	Institut de Recherche pour le Développement
IPGRI	International Plant Genetic Resources Institute
JICA	Japan International Cooperation Agency
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
MADERE	Matériel Didactique Relative à l'Education Environnementale
MENRS	Ministère de l'Education Nationale et de la Recherche Scientifique
MEF	Ministère de l'Environnement et des Forêts
MNP	Madagascar National Parks (ex-ANGAP)
MBG	Missouri Botanical Garden
MECIE	Mise En Compatibilité de l'Investissement à l'Environnement
MSB	Millenium Seed Bank
NAP	Nouvelle Aire Protégée
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONE	Office National pour l'Environnement
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OG	Organe de Gestion
OGM	Organismes Génétiquement Modifiés
OLEP	Organe de Lutte contre l'Evénement de Pollution Marine Par les hydrocarbures
PADR	Plan d'Action pour le Développement Rural
PBZT	Parc botanique et Zoologique de Tsimbazaza
PERE	Politique de l'Education Relative à l'Environnement
PGE	Plan de Gestion Environnemental
PROGSEM	Programme de Semence
PGES	Plan de Gestion Environnemental et Social
PGEP	Plan de Gestion Environnemental du Projet
PGRM	Programme de Gouvernance des Ressources Minérales
PHVA	Population and Habitat Viability Analysis
PE	Programme Environnemental
PIC	Pôle Intégrée de Croissance
PLAE	Programme de Lutte Anti -Erosive
PLANGRAP	Plan de Gestion du Réseau des Aires Protégées
PLOF	Plans Locaux d'Occupation Foncière
PNDR	Plan National de Développement Rural
PNAE	Plan National d'Action Environnementale
POPs	Polluants Organiques Persistants
PREE	Programme d'Engagement Environnemental
ProGeCo	Programme Régional de Gestion Durable des Zones Côtières des Pays de l'Océan Indien
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PROTA	Plant Resources of Tropical Africa

PPI	Programme de réhabilitation des Périmètres Irrigués
PSA	Plante sauvage Apparentée
PSDR	Projet de Soutien pour le Développement Rural
QMM	Qit Mineral Madagascar
RAP	Rapid Assessment Program
RBG	Royal Botanical Garden
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation
REPC	Réseau des Educateurs Professionnels en Environnement
RPGAA	Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture
RRI	Result Rapid Initiative
SAICM	Strategic Approach to International Chemical Management
SAIM	Approche Stratégique de la Gestion Internationale des Produits Chimiques
SAPM	Système des Aires Protégées de Madagascar
SAGE	Service d'Appui à la gestion de l'Environnement
SNGDB	Stratégie Nationale pour la Gestion de la Diversité Biologique
SCV	Système de Couverture Végétale
SNGF	Silo National des Graines Forestières
SADC	South East African Development Community
TBE	Tableau de Bord Environnemental
TBER	Tableau de Bord Environnemental Régional
TDR	Termes de Référence
TFTSG	Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group
TIRPAA	Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Agriculture et l'Alimentation
TIRTAA	Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture
UICN	Union internationale pour la Conservation de la Nature
UADBA	Université d'Antananarivo, Département de Biologie Animale
USA	United states of America
USAID	United States Agency For International Development
WCS	Wildlife Conservation Society
WWF	World Wildlife Fund

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Andreone, F. et Randriamahazo H.**, 2008. Sahonagasy Action Plan. Conservation Programs for the Amphibians of Madagascar. Museo Regionale di Science Naturali, Conservation International, UICN/SSC Amphibian Specialist Group. Turin, Italie. 96 p.
- **Andreone, F. et al.**, 2008. Update of the Global Amphibian Assessment for Madagascar in light of species discoveries, nomenclature changes, and new field information. In: Andreone F. (ed.), A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar: 419-438. Monografie del Museo Regionale di Scienze Naturali 45: Turin, Italie.
- **Andreone, F. et al.**, 2005. Species Review of Amphibian Extinction Risks in Madagascar: Conclusions from the Global Amphibian Assessment. - Conservation Biology 19 (6). 1790–1802. doi: 10.1111/j.1523-1739.2005.00249.X.
- **Andreone, F., Guarino F. M. and Randrianirina J. E.**, 2005. Life history traits, age profile and conservation biology of the panther chameleon (*Furcifer pardalis*) at Nosy Be, NW Madagascar. Tropical Zoology 18:209-225.
- **Andriaholinirina, N. et al.**, 2006. Molecular phylogeny and taxonomic revision of the sportive lemurs (*Lepilemur*, Primates). in : BioMed Central Evolutionary Biology 6:1-13.
- **Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées (ANGAP)**, 2003. Plan de Gestion du Réseau National des Aires Protégées de Madagascar, (2è éd.), Parcs Nationaux, Madagascar, MEEF.
- **Backiny-Yetna P. et Torelli C.**, 2001. “La pauvreté en Afrique de l’Ouest et à Madagascar: perspectives de comparaison, Séminaire international sur la “Pauvreté à Madagascar : état des lieux, facteurs explicatifs et politiques de réduction », Antananarivo, 5-7 fév. 2001.
- **Banque Mondiale**, 2005. Aide Memoire. Global Environmental Governance and Domestic Policy-Making: enabling Madagascar’s participation in international market for carbon sequestration.
- **Brady, L. D., and Griffiths R. A.**, 1999. Status assessment of chameleons in Madagascar. IUCN Species Survival Commission, Cambridge.
- **Bronner, G. N. and Jenkins, P. D.**, 2005. Order Afrosoricida. In Mammal species of the World. A taxonomic and geographical reference, 3rd edition, eds. D. E. Wilson & D. M. Reeder, pp. 71-81. The John Hopkins University Press, Baltimore.
- **Carleton, M. D. and Goodman, S. M.**, 2007. A new species of the *Eliurus majori* complex (Rodentia: Muridae: Nesomyidae) from south-central Madagascar, with remarks on emergent species groupings in the genus *Eliurus*. American Museum Novitates, 3547: 1-21.

- **Carpenter, A. I., and Robson O.**, 2005. A review of the endemic chameleon genus *Brookesia* from Madagascar, and the rationale for its listing on CITES Appendix II. *Oryx* 39:375-380.
- **Carpenter, A. I. et al.**, 2005. The impacts of international and national governance changes on a traded resource: a case study of Madagascar and its chameleon trade. *Biological Conservation* 123:279-287.
- **Carret, J. C.**, 2003. Document de préparation du PEIII.
- **Cook, A. et al.**, 2000. Chapter 60. Madagascar. In Sheppard, C.R.C (eds). *Seas at the millennium: an environmental evaluation. Volume 2. Regional chapters: The Indian Ocean to the Pacific*. Pergamon, Amsterdam. Pp113-131.
- **Craul, M. et al.**, 2007. Unexpected species diversity of Malagasy primates (*Lepilemur* spp.) in the same biogeographical zone; a morphological and molecular approach with the description of two new species. in: *BioMed Central Evolutionary Biology* 76: 83.
- **Darwall, W.**, 2006. Assessment of Madagascar freshwater fishes.
- **Direction Générale de l'Environnement et des Forêts**. 2008. National Wildlife Trade Policy Review Madagascar, UNEP/CITES, 80 pp.
- **Dransfield et Beentje**. 1995. *The Palms of Madagascar*. RBG Kew.
- **Duplantier, J.-M. and Duchemin, J. B.**, 2003. Introduced small mammals and their ectoparasites: A description of their colonization and its consequences. In *The natural history of Madagascar*, eds. S. M. Goodman & J. P. Benstead, pp. 1191-1194. The University of Chicago Press, Chicago.
- **Dupuy, D. et al.**, 1999. *The Orchids of Madagascar*. RBG Kew.
- **Dupuy, D. et al.**, 2001. *The leguminosae of Madagascar*. RBG Kew.
- **Elouard, J.M. et Gibon, F.M.**, 2001. Biodiversité et biotypologie des eaux continentales de Madagascar. Publication IRD, CNRE, LRSAE.
- **Federal Ministry of Consumer Protection Food and Agriculture (BMVEL)**. 2002. *Biological Diversity in Agriculture, Forestry and Fisheries*. Bonn.
- **Franzen, M. J. et al.**, 2009. A new black-bellied snake (*Pseudoxyrhophiinae* : *Liophidium*) from western Madagascar, with notes on the genus *Pararhadinaea*. *Amphibia-Reptilia*, 30:173-183.
- **Ganzhorn, J. U. et al.**, 2000. Effects of fragmentation and assessing minimum viable populations of lemurs in Madagascar. In *Isolated vertebrate communities in the Tropics*, ed. G. Rheinwald. *Bonner Zoologische Monographien*, 46 : 265-272.

- **Ganzhorn, J. U., Goodman, S. M. and Dehgan A.**, 2003. Effects of fragmentation on small mammals and lemurs. In *The natural history of Madagascar*, eds. S. M. Goodman & J. P. Benstead, pp. 1228-1234. The University Chicago Press, Chicago.
- **Glaw, F. and M. Vences.**, 2007. *A field guide of the amphibians and reptiles of Madagascar*, 3rd edition. Vences & Glaw Verla, Cologne.
- **Goodman, S. M. et Hawkins A. F. A.**, 2008. Les oiseaux. In *Paysages Naturels et Biodiversité de Madagascar*, ed. S. M. Goodman, pp. 383-434. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- **Goodman, S. M. and Schütz, H.**, 2003. Specimen evidence of the continued existence of the Malagasy rodent *Nesomys lambertoni* (Muridae: Nesomyinae). *Mammalia*, 67: 445-449.
- **Goodman, S. M. and Soarimalala, V.**, 2005. A new species of *Macrotarsomys* (Rodentia: Muridae: Nesomyinae) from southwestern Madagascar. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 118: 450-464.
- **Goodman, S. M.**, 1995. *Rattus* on Madagascar and dilemma of protecting the endemic rodent fauna. *Conservation Biology*, 9: 450-453.
- **Goodman, S. M., Ganzhorn, J. U. et Rakotondravony, D.**, 2008. Les mammifères. In *Paysages naturels et biodiversité de Madagascar*, eds. S. M. Goodman, pp. 435-511. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- **Goodman, S. M. et al.**, 2008b. A new species of *Miniopterus* (Chiroptera: Miniopteridae) from lowland southeastern Madagascar. *Mammalian Biology*, 73: 199-213.
- **Govaerts et Dransfield** ,2005. *Les Palmiers de Madagascar*. RBG, Kew.
- **Guénard J., Dubois J-L.** ; 2001. Inégalités, croissance et pauvreté en Afrique subsaharienne in : *Inégalités et Politiques publiques en Afrique : Pluralités des normes et jeux d'acteurs*, Winter G. (Coord.), Paris, Karthala/IRD, pp. 41-56.
- **Harding S. et al.**, 2006. Coral reef monitoring and biodiversity assessment to support the planning of marine protected area at Andavadoaka. Report submitted to Andavadoaka Project Partners by the WCS Marine Program % Blue Ventures Conservation.
- **Hawkins, C. E.** 1998. The behavior and ecology of the fossa, *Cryptoprocta ferox*, Carnivora, Viverridae) in a dry deciduous forest in western Madagascar. PhD. Thesis, University of Aberdeen, Aberdeen, Royaume-Uni.
- <http://www.blessingbasket.org>
- <http://www.eFlora.org>, 2009

- <http://atlas.rebioma.net>. Atlas Numérique du Système des Aires Protégées, SAPM/REBIOMA, 2009
- <http://portal.conservation.org/portal>
- http://www.biodiversityscience.org/xp/CABS/research/regional_analysis
- <http://www.fao.org/rice2004/fr/rice3.htm>
- http://www.irdc.ca/fr/ev-30294-201-DO_TOPIC.html
- <http://www.iucnredlist.org> IUCN 2008. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. Downloaded on 27 May 2009
- <http://www.madagascar-homeopharma.com>
- <http://www.statistiques-mondiales.com> <http://www2.gtz.de/agrobiodiv/>, Juillet 2009.
- <http://www2.gtz.de/agrobiodiv/>. Atelier sous-régional sur la Biodiversité Agricole en Afrique de l'Ouest, 15-19 Déc. 2003, Bamako-Mali.
- **Jansa, S. A. and Carleton, M. D.**, 2003. Systematics and phylogenetics of Madagascar's native rodents. In The natural history of Madagascar, eds. S. M. Goodman & J. P. Benstead, pp. 1257-1265. The University Chicago Press, Chicago.
- **Jenkins, R. K. B. et al.**, 2009. The harvest of endemic amphibians for food in eastern Madagascar. *Tropical Conservation Science*, 2(1):25-33.
- **Jones, J.P.**, 2004. The sustainability of crayfish harvesting in Ranomafana National Park, Madagascar. PhD Thesis.
- **Karsten, K. B., L. N. Andriamandimbiarisoa, S. F. Fox, and C. J. Raxworthy.** 2008. Discovery of a unique tetrapod life history: and annual chameleon living mostly as an egg. *Proceeding of the National Academy of Sciences* 105:8980-8984.
- **Karsten, K. B. et al.**, 2008. in press. Population densities and conservation assessments for three species of chameleons in the Toliara region of south-western Madagascar. *Amphibia-Reptilia*.
- **Kiener, A.**, 1963. Poissons, pêche et pisciculture à Madagascar : Poissons curieux, espèces d'aquarium et poissons fossiles. Place du poisson dans le folklore et dans l'art malgache. Publication C.T.F.T. 31-176.
- **Kiszka, et al.** 2009. Marine mammal bycatch in the Southwest Indian Ocean: Review and need for a comprehensive assessment. *Western Indian Ocean J. Mar. Sci.* (in press).

- **Leipzig, 1996.** Madagascar : Rapport des Pays pour la Conférence Technique Internationale de la FAO sur les Ressources Phytogénétiques.
- **Leuteritz, T. E., T. Lamb and J. C. Limberaza., 2005.** Distribution, status, and conservation of radiated tortoises (*Geochelone radiata*) in Madagascar. Biological Conservation, 124:451-461.
- **Loiselle, P., 2007.** Ny Trondro Malagasy ou Les Poissons de Madagascar. Présentation PPT.
- **Louis et al., 2006a ; 2006b ; Louis, E. E et al. 2006a.** Revision of the mouse lemurs (Primates, Microcebus) of eastern Madagascar. In: International Journal of Primatology 27:347-389.
- **Louis, E. E., et al., 2006b.** Molecular and morphological analyses of the sportive lemurs (Family Megaladapidae: Genus Lepilemur) reveals 11 previously unrecognized species. Special Publications, Museum of Texas Tech University 49:1-47.
- **MAEP, 2009.** Deuxième Rapport National sur l'Etat des RPGAA en janvier 2009.
- **MCKenna S.A. and Allen G.R. eds. 2005-** A rapid marine Biodiversity Assessment of Northwest Madagascar. Bulletin of Rapid Assessment Program 31, Conservation International, Washington D.C.
- **MEF and UNEP, Juin 2005.**Troisième rapport national sur la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique à Madagascar.
- **MEFT, USAID et CI., 2009.** Evolution de la couverture de forêts naturelles a Madagascar, 1990- 2000-2005.
- **Ministère de l'Agriculture, Avr. 2001.** Lettre de Politique de Développement Rural (LPDR), Madagascar.
- **Ministère de l'Environnement et des Forêts, 2001.** Stratégie Nationale pour la Gestion de la Biodiversité, 2003. Office National de l'Environnement (ONE), 2001, ONE/PNUE.
- **Ministère de l'Environnement.** Convention sur la Diversité Biologique. 2^{ème} Rapport National – Madagascar.
- **Mittermeier, R.A., et al., 2008.** Lemur Diversity in Madagascar. in: International Journal of Primatology 29:1607-1656.
- **Moat J. et Smith P., 2007.** Atlas de la végétation de Madagascar.
- **Musser, G. G. and Carleton, M. D. 2005.** Superfamily Muroidea. In Mammal species of the World. A taxonomic and geographical reference, 3rd edition, eds. D. E. Wilson & D. M. Reeder, pp. 894-1531. The John Hopkins University Press, Baltimore.

- **O'Brien, S. et al.**, 2003. Decline of the Madagascar radiated tortoise *Geochelone radiata* due to overexploitation. *Oryx*, 37 (3): 338-343.
- **Olson, L. E. and Goodman, S. M.** 2003. Phylogeny and biogeography of tenrecs. In *The natural history of Madagascar*, eds. S. M. Goodman & J. P. Benstead, pp. 1235-1241, The University Chicago Press, Chicago.
- **PADANE**, Programme de Travail et Budget Annuel (PTBA) 2003. Projet d'Amélioration et de Développement Agricole dans le Nord-Est de Madagascar.
- **Peters, D. S.**, 1996. *Hypositta perdita* n. sp., eine neue Vogelart aus Madagaskar (Aves: Passeriformes: Vangidae). *Senckenbergiana Biologica*, 76: 7-14.
- **Peterson, R. L., Eger, J. L. et Mitchell, L.** 1995. Chiroptères. Faune de Madagascar, 24. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- **Programme National de Vulgarisation Agricole (PNVA)**, Rapport d'avancement, avril 2000, Madagascar.
- **Rabarisoa, R. et al.**, 2007. Gestion durable des zones humides et ressources aquatiques. Module REPC.
- **Rabearivony, J. et al.**, 2008. Habitat use and abundance of a low-altitude chameleon assemblage in eastern Madagascar. *Herpetological Journal* 17:247-254.
- **Rabesoa, S., Whiting J. et Ramangason G. S.**, 2000. Evaluation externe PAE/PE2, Volet 1: Gestion conservation et valorisation de la biodiversité ou Comment sauver la poule aux œufs d'or, Madagascar, Ministère de l'Environnement.
- **Rabetaliana, H. et al.**, 2003. Dynamiques des forêts naturelles de montagne à Madagascar.
- **Radespiel, U. et al.**, 2008. Exceptional diversity of mouse lemurs (*Microcebus* spp.). In the Makira region with the description of the one new species. In: *American Journal of Primatology*. 70(11): 1133-46.
- **Raison, J. P.**, 1991. « Dynamismes et contrastes fonciers dans Madagascar en crise », in *Revue Tiers Monde*, t. XXXII, n°128, Oct.-Nov. 1991, pp. 901-915.
- **Rakotoarinivo**, 2008. Analyse de la distribution et de la conservation des palmiers de Madagascar par l'utilisation du système d'information géographique. Thèse de Doctorat .Université d'Antananarivo.
- **Rakotomalala, J. J. et al.**, 2006. état des Lieux de la Conservation et de l'Utilisation de la Diversité Biologique Agricole à Madagascar. PNUD. FOFIFA et SAGE.

- **Rakotondrainy, R. M.**, 2008. Contribution à l'étude de population de tortues radiées *Astrochelys radiata* (Gray, 1873) dans la région d'Itampolo, Sud Ouest de Madagascar. Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies, Faculté de Sciences, Université d'Antananarivo.
- **Rakotondravao, et al.**, 2003, FAO. Rapport national sur l'état des ressources génétiques animales ; Madagascar ; L'état des ressources zoogénétiques dans le monde.
- **Rakotondravao, et al.**, 2008. Rapport national sur l'état des ressources génétiques animales.
- **Ramamonjisoa, L. et al.**, 2007. Plan National Stratégique de Gestion des Ressources Phytogénétiques Forestières.
- **Ramanamanjato, J. B.**, 2008, Reptile and Amphibian Communities along the Humidity Gradient and Fragmentation Effects in the Littoral Forests of southeastern Madagascar. Smithsonian Institution/Man and Biosphere Series, 11: 167-180.
- **Randrianantoandro, J. C. et al.**, 2008. Identifying priority areas for dwarf chameleon (*Brookesia* spp.) conservation in Tsingy de Bemaraha National Park, Madagascar. *Oryx* 42:578-573.
- **Randrianjafy, R. V.**, 2003. Contribution à l'étude de biologie de conservation de la communauté micromammalienne d'Ankarafantsika. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Université d'Antananarivo, Antananarivo.
- **Raselimanana, A. P.**, 2003. Trade in Reptiles and Amphibians in J. P. Benstead, editor. The Natural History of Madagascar. University of Chicago Press, Chicago and London.
- **Raselimanana, A. P.**, 2008a. Herpétofaune des forêts sèches malgaches. Dans Les forêts sèches de Madagascar. Dans S. M. Goodman & L. Wilmé (eds.). *Malagasy Nature*, 1: 46-75.
- **Raselimanana, A. P.**, 2008b. Aspect de la conservation des forêts sèches malgaches. Dans Les forêts sèches de Madagascar, Dans S. M. Goodman & L. Wilmé (eds.). *Malagasy Nature*, 1: 162-167.
- **Raselimanana, A. P. and Rakotomalala D.** 2003. Chamaeleonidae, Chameleons. Pages 961-969 in J. Benstead, editor. The Natural History of Madagascar. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- **Ravoahangimalala, R., O. et al.**, 2007. Les Ecrevisses de Madagascar. Publication CIDST.
- **Raxworthy, C. J. et al.** 2008. Extinction vulnerability of tropical montane endemism from warming and upslope displacement: a preliminary appraisal for the highest massifs in Madagascar. *Global Change Biology* 14.
- **Raxworthy, C. J., and A. R. Nussbaum.** 2000. Extinction and extinction vulnerability of amphibians and reptiles in Madagascar. *Amphibian and Reptile Conservation*, 2: 15-23.

- **Raxworthy, C. J. and al.,** 2003. Predicting distributions of known and unknown reptile species in Madagascar. *Nature* 426:837-840.
- **Raxworthy, C. J. and al.,** 2008. Extinction vulnerability of tropical montane endemism from warming and upslope displacement: a preliminary appraisal for the highest massif in Madagascar. *Global Change Biology*, 14: 1703–1720.
- **Razafindralambo,** 2008. Plan d'aménagement et de gestion pour la préservation des poissons endémiques malagasy menacés d'extinction: cas de Damba (*Paretroplus dambabe*, *Paretroplus maculatus*, *Paretroplus kieneri*) dans la Région de Boeny.
- **Repoblikan'i Madagasikara,** 2003. Document Stratégique pour la Réduction de la Pauvreté (DSRP), Document revu et corrigé.
- **Repoblikan'i Madagasikara,** 2006. Madagascar Action Plan.
- **Revue SPORE-** 2000. L'agriculteur, le Planificateur et le Banquier, in : CTA n°90, Déc. 2000.
- **Roger. Edmond,** 2008. Note sur les Mangroves Malgache. In Ny Honko. DBEV, Faculté des Sciences d'Antananarivo.
- **Ryan, J. M., Creighton, G. K. and Emmons, L. H.,** 1993. Activity patterns of two species of *Nesomys* (Muridae: Nesomyinae) in a Madagascar rain forest. *Journal of Tropical Ecology*, 9: 101-107.
- **Secrétaire Permanent Flore,** 2009. Base de données.
- **Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique,** 1998. Textes et annexes, Convention sur la Diversité Biologique.
- **Soarimalala R. A. L.,** 1998. Contribution à l'étude du régime alimentaire des insectivores du Parc National de Ranomafana. Mémoire de DEA, Département de Biologie Animale, Université d'Antananarivo, Antananarivo.
- **Soarimalala, V. and Goodman, S. M.** 2003. Diversité biologique des micromammifères non-volants (Lipotyphla et Rodentia) dans le complexe Marojejy- Anjanaharibe-Sud. Dans Nouveaux résultats d'inventaires biologiques faisant référence à l'altitude dans la région des massifs montagneux de Marojejy et d'Anjanaharibe-Sud, eds. S. M. Goodman & L. Wilmé. *Recherches pour le Développement, Série Sciences Biologiques*, 19: 231-278.
- **Spalding, M. D., Ravilious C. and Green E. P.,** (2001). *World Atlas of Coral Reefs*. Prepared at the World Conservation Monitoring Center. University of California Press, Berkeley, USA.
- **Thalmann, U., and Geissmann T.,** 2005. New species of woolly lemur Avahi (Primates: Lemuriformes) in Bemaraha (central western Madagascar). in: *American Journal of Primatology* 67:371-376.

- **UICN**, 2008 UICN Red List of threatened species. < www.iucnredlist.org>. Téléchargé le 5 juin 2009.
- **UNEP World Conservation Monitoring Centre**. CITES trade statistics derived from the CITES trade database, Cambridge, UK.
- **Vallan, D.**, 2000. Influence of forest fragmentation on amphibian diversity in the nature reserve of Ambohitantely, highland Madagascar. *Biological Conservation* 96:31-43.
- **Vallan, D.**, 2002. Effects of anthropogenic environmental changes on amphibian diversity in the rainforests of eastern Madagascar. *Journal of Tropical Ecology*. 18: 725-742.
- **Vallan, D.**, 2003. Consequences of rain forest fragmentation for herpetofauna: a case study from Ambohitantely. Pp.899-907. In: S.M. Goodman and J.P. Benstead (eds). *The natural history of Madagascar*, eds. S.M. Goodman & J.P. Benstead, pp.899-907. Chicago, The University of Chicago Press, Chicago.
- **Vieites, D. R. et al.**, 2009. Vast underestimation of Madagascar's biodiversity evidenced by an integrative amphibian inventory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Doi: 10.1073/pnas.0810821106.
- **Wetlands International**. 2006. *Waterbird Population Estimates – Fourth Edition*.
- **Wozencraft, W. C.**, 1987. Emendation of species name. *Journal of Mammalogy*, 68: 168.
- **Wozencraft, W. C.**, 2005. Order Carnivora. In *Mammal species of the World: A taxonomic and geographic reference*, 3rd edition, eds. D. E. Wilson & D. M. Reeder, pp. 532-628. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- **Yoder, A.D. and Heckman K.**, 2006. Mouse lemur phylogeography revises a model of ecogeographic constraint in Madagascar. In: *Primate Biogeography: Progress and Prospects* (J. Fleagle and S.M. Lehman, eds.). Kluwer Press, pp. 255 – 268