

LISTE DES ABREVIATIONS

ANGAP : Association national de gestion des aires protégées

AP : Aires protégées

CNCD : Commission national de la conservation pour le développement

COAP : Code de gestion des aires protégées

COV : Composés organique volatiles

DEF: Direction des eaux et forêt

EIE : Etude d'impact environnemental

PAE : Plan d'action environnemental

PIB : Produit intérieur brut

PGEП : Plan de gestion environnemental du projet

PREE : Programme d'engagement environnemental

WWF : World Wide Fund

ZOC : Zone d'occupation contrôlée

ZUC : Zone d'utilisation contrôlée

LEXIQUE DES MOTS CLES

Biodiversité : Se rapporte au nombre, à la variété et à la variabilité des organismes vivants et des écosystèmes dont ils font partie.

Décidue : relatif aux plantes dont les feuilles tombent selon un rythme saisonnier

Ecosystème : êtres vivants d'un même milieu et des éléments non vivants qui leur sont liés vitalement

Forêt sclérophylles : qui a des feuilles dures, à cuticule épaisse et, de ce fait bien adaptées à la sécheresse

Fourré xérophiles : se dit d'une plante adaptée aux climats secs

Mangroves : formation végétale caractérisée par des forêts impénétrables de palétuviers, qui fixent leur fortes racines dans les baies aux eaux calmes, où se déposent bous et limons

Sempervirents : se dit d'une forêt dont le feuillage ne se renouvelle pas selon un rythme saisonnier et qui apparaît toujours verte

SOMMAIRE

Introduction

Partie I : Généralité sur l'environnement à Madagascar

Chapitre I - Les ressources de Madagascar

Section 1 : Les caractéristiques des ressources

Paragraphe I- Une île vaste et diversifiée

Paragraphe II- Un pays globalement peu peuplé

Paragraphe III- Un secteur agricole prépondérant et avec un potentiel de développement

Paragraphe IV- Un potentiel énergétique et minier important pour le futur

Paragraphe V- Une biodiversité et un endémisme exceptionnel avec un potentiel touristique élevé

Section 2 : Un environnement pris dans une spirale dégradation

Paragraphe I- Une érosion record avec pour impact principal la baisse de productivité des terres agricoles

Paragraphe II- Les potentialités forestières en voie de disparition

Paragraphe III- Un patrimoine extraordinaire de biodiversité menacée

Paragraphe IV Une qualité de vie urbaine dégradée

Paragraphe V- Une facture annuelle considérable pour Madagascar

Section 3 : Les facteurs de cette dégradation

Paragraphe I- Facteur démographique

Paragraphe II- Pauvreté croissante

Paragraphe III- Secteurs industries et transport

Chapitre II - Les conséquences socio-économiques de la dégradation

Section 1 : Conséquences de la dégradation de l'environnement sur la santé publique

Paragraphe I- Prolifération des maladies et épidémies

Paragraphe II- Risque pour la population d'attraper des maladies à tout moment

Paragraphe III- Risque d'apparition de nouvelles maladies

Paragraphe IV- Menaces permanentes sur la santé publique

Section 2 : Les conséquences de la dégradation sur l'économie

Paragraphe I- Perte de marché

Paragraphe II- Recul du tourisme

Paragraphe III- Augmentation des dépenses au niveau du gouvernement et des citadins

Section 3 : La politique environnemental

Paragraphe I – Programme Environnemental Phase I

Paragraphe II - Programme Environnemental Phase II

Paragraphe III - Programme Environnemental Phase III

Deuxième partie : Etudes d'impacts environnementaux d'exploitations forestières (Projet forestier)

Chapitre I – Le secteur forestier

Section 1 : Présentation du secteur forestier

Paragraphe I- Situation actuelle du secteur forestier

Paragraphe II- Typologie des projets forestiers

Section 2 : Les principaux problèmes environnementaux des projets forestiers

Paragraphe I- Exploitation forestière commerciale

Paragraphe II- Industrie forestière

Paragraphe III- Création d'aires protégées

Section 3 : Exigences pour les projets forestiers

Paragraphe I- Description du projet forestier

Paragraphe II- Description des composantes pertinentes de l'environnement

Paragraphe III- Identification et évaluation des principaux impacts sur l'environnement

Chapitre II – Mesures et analyses à prendre

Section 1 : Mesure d’atténuation des impacts probables

Paragraphe I- Mesures générales

Paragraphe II- Mesures spécifiques

Section 2 : Analyses des dangers et des risques

Paragraphe I : Etude à faire

Paragraphe II: Plan de gestion environnementale

Conclusion

Introduction

En cette fin du XXème siècle qui marque aussi le début du troisième millénaire les progrès techniques et scientifiques n'ont cessé de s'accroître, de même que les activités industrielles et économiques. Néanmoins, l'évolution technologique et scientifique marquant n'est pas toujours sans impacts négatifs sur l'environnement.

Dans les pays aussi bien du Nord que du Sud, des changements climatiques se produisent, résultat conséquent de l'activité économique globale de l'homme. Aussi un trou dans la couche d'ozone est signalé dans le Nord.

Madagascar une île vaste est un pays unique au monde quant à la biodiversité et au fort degré d'endémisme de la flore et de la faune. Ces écosystèmes sont les habitats naturels très diversifiés des êtres vivants et les pressions qui pèsent sur eux, notamment sur les écosystèmes forestiers, constituent également des menaces pour la biodiversité faunistique et floristique. Mais ces atouts sont risqués d'être perdus si le pays ne parvient pas à enrayer la spirale dégradation de l'environnement qui est très inquiétante, et se traduit non seulement par des impacts directs sur l'environnement mais aussi au niveau de l'économie et la société malgache. C'est pour cela qu'on a évoqué notre thème sur « La dégradation de l'environnement et les conséquences socio-économiques à Madagascar ». Dont le problème se pose sur la préservation de l'environnement à Madagascar surtout la forêt.

A propos de notre recherche, , nous allons étudier les impacts de l'environnement sur l'exploitation forestier dont l'objectif consiste à augmenter leur production et à faciliter leur exploitation, ensuite à faire adopter et apprécier par la population des zones d'intervention des modes de gestion durable.

Enfin, le mémoire se présente comme suit : dans la première partie nous allons parler de la généralité de l'environnement à Madagascar, et en seconde partie nous examinerons l'étude des impacts environnementaux sur l'exploitation forestière.

Partie I Généralité sur l'environnement à Madagascar

D'après la charte, qui détermine la cadre général de conception et d'exécution de la politique de l'environnement, on entend par environnement l'ensemble des éléments qui conditionne et déterminent l'activité humaine et notamment l'entourage biologique qui est constituée par l'homme, la flore et la faune ; puis l'entourage physique qui est composée de l'équilibre biologique, les ressources naturelles, le sol et le climat, et enfin l'entourage socioculturel est formée par la présence de patrimoine matériel ou culturel engendré par la nature ou crée par l'homme et l'organisation social. Cette définition faisant partie de la loi n° 90.033 du 21 Décembre 1990 portant charte de l'environnement Malgache.

Madagascar ; une île véritablement sanctuaire de la nature, a toujours eu des traditions de protection, de conservation et promotion de l'environnement. Cet environnement exceptionnel se traduit notamment par une très grande diversité humaine et écologique, un ensemble unique d'écosystème, un endémisme qui atteint environ 80% pour la faune et 90% pour la flore, des espèces spécifiques et en définitive un patrimoine ayant une valeur exceptionnelle aussi bien pour la communauté scientifique que pour le développement des pays.

Ces atouts de richesse peuvent constituer pour Madagascar un rapport excellent pour le tourisme de découvert en lui permettant de développer fortement ce secteur qui ne présente encore qu'au moins 10% du PNB alors que son potentiel est considérable. Dans cette partie sur la généralité de l'environnement à Madagascar nous allons voir successivement les ressources de Madagascar et les conséquences socio-économiques de la spirale dégradation de l'environnement, et dans la seconde partie nous allons étudier les impacts environnementaux de l'exploitation forestière.

Chapitre I - Les ressources de Madagascar

Madagascar dispose d'un bon potentiel de développement. Le pays est vaste (592.000 km²) et diversifié avec une gamme de climats, depuis le tempéré jusqu'au tropicale, qui permet tous les types d'agriculture. C'est un pays qui est encore globalement peu peuplé un peu plus de 10 millions d'habitants et une densité de populations de 17,5 hab. /km².

Dans le contexte africain, Madagascar est le pays qui a le plus développé son infrastructure d'irrigation (environ 1 millions d'ha irrigués). Les ressources foncières du pays sont encore considérables, mais difficiles à mettre en valeur à cause du relief montagneux. En outre, diverses ressources importantes ont caractérisés Madagascar mais ses ressources risquent d'être perdues si le pays ne parvient pas à enrayer la spirale dégradation dont les causes sont multiples.

Section 1 - Les caractéristiques des ressources de Madagascar

Madagascar est caractérisée par une île vaste et diversifiée. Le secteur agricole y est prépondérant (85% de la population active avec environ 1,5 million de petit exploitation familiales).

En plus de l'agriculture, elle présente un bon potentiel énergétique et minier puis elle est aussi très remarquable par sa biodiversité et au fort degré d'endémisme de sa faune et de sa flore. Toutes ces ressources qui caractérisent Madagascar sont bien élucidées ci-dessus.

Paragraphe I - Une île vaste et diversifiée

Quatrième île du monde par sa taille, Madagascar a une superficie de 592.000 km². Située à environ 400 km² des côtes africaines, le pays s'étale du Nord au Sud sur environ 1600 km² entre le 12^{ème} et 25^{ème} degrés de latitude Sud. Avec un relief montagneux, l'environnement malgache recèle une très grande diversité de paysages et de climats qui permettent tous les types d'agricultures, depuis les producteurs tropicales jusqu'aux tempérées.

Les diverses régions de Madagascar ont ses propres écosystèmes bien distingués et généralement très variés. On distingue en général cinq grandes régions :

- la région Côtière de l'Ouest fait face au canal de Mozambique et descend graduellement des Haut Plateaux vers la mer. Elle est constituée de larges plaines sédimentaires, séparées par des reliefs plus escarpés et traversées par de nombreuses rivières relativement importantes comme Betsiboka et Mangoky.

La pluviométrie annuelle atteint environ 1500 mm dans le nord pour descendre vers 800 à 900 mm dans le Sud-ouest, la saison des pluies s'étalant du Novembre à vocation d'élevage. La culture de coton et du riz sont aussi bien développées dans cette région même si le coût de développement de ce potentiel reste élevée à cause de l'irrégularité des régimes des rivières et de l'importance des apports de sédiment.

- les Hauts plateaux couvrent la partie centrale de l'île sur presque toute sa longueur. La pluviométrie annuelle est de 1500 mm, avec une saison des pluies concentrée pendant l'été, d'Octobre à Avril. Les températures moyennes minima et maxima sont respectivement de 14 et 27 degrés en été, et de 6 et 21 degrés en hiver.
- la région côtière de l'Est est une bande de terre large de 25 à 1200 km seulement, descendant de façon abrupte des Hauts Plateaux vers l'Océan Indien. La pluviométrie, qui s'étale de façon homogène tout au long de l'année, atteint en moyenne 2000 mm dans le Nord et 1500 mm dans le Sud. Le climat tropical humide de cette région qui présente également une bonne isolation, autorise toutes les cultures tropicales.

- la petite région du Nord réunit les caractéristiques des trois régions précédentes. C'est une zone tropicale fertile avec des productions des cannes à sucre, de cacao, d'épices et d'huile essentielles. La pluviométrie annuelle moyenne varie de 1000 à 3000 mm ; elle est répartie sur toute l'année sur le cote Est.
- la région Sud Ouest est plus sèche, la plus défavorisée et la moins développé du pays.

De topographie relativement plane, cette région souffre d'une pluviométrie très faible (400 à 600 mm en moyenne annuelle), et mal répartie (8 à 9 mois de saison sèche). L'élevage extensif est l'activité économique dominante.

Paragraphe II - Un pays globalement peu peuplé

Madagascar reste encore un pays globalement peu peuplé avec un peu plus de 10 millions d'habitants et une densité moyenne de 17,5 hab. /km². Le rapport brut de la superficie totale par habitant rural (7,5 ha), comparé à la superficie actuellement cultivé (environ 0,4 ha), montre qu'il existe une réserve foncière très importante pour la future.

De façon très grossière, on peut estimer que Madagascar pourrait au moins doubler sinon tripler sa surface cultivée actuelle, estimée environ 3 millions d'ha. On peut noter une importance considérable des pâturages et de vocation d'élevage où elle disposerait d'un cheptel bovin d'environ 10 millions de têtes, dans un état d'exploitation encore très extensives (5 à 6 ha/tête).

Paragraphe III - Un secteur agricole prépondérant avec un bon potentiel de développement

Le secteur agricole occupe une place importante dans le développement économique de Madagascar. 80% des recettes en devises proviennent de l'agriculture qui constitue le premier secteur d'activité économique avec 35% du Produit Intérieur Brut (PIB).

Tableau 1 : Effectif de la population agricole

Faritany	1999	2000	2001	2002
Antananarivo	2 773 520	2 847 990	2 924 460	3 002 980
Fianarantsoa	2 516 865	2 539 940	2 563 230	2 586 730
Toamasina	1 573 305	1 667 980	1 667 980	1 717 430
Mahajanga	1 293 120	1 332 410	1 372 890	1 414 610
Toliara	1 563 310	1 609 980	1 658 040	1 707 540
Antsiranana	918 820	1 012 260	1 115 200	1 228 610
Madagascar	10 638 940	10 962 530	11 301 800	11 657 900

Source : Service des Statistiques/DISE 2003

Paragraphe IV - Un secteur minier très importante

Madagascar possède des ressources minières très importantes parmi les pays de l'Afrique et de l'Océan Indien.

Elle est réputée pour la diversité de ses ressources minérales, qu'elles soient métalliques (Titane, Chrome, Fer, Aluminium, Nickel, Cuivre, Plomb...) ; cristalline à usage industriel ou de bijouterie (Graphite, Mica, Quartz, Béryl, pierre semi précieuse), ou qu'il s'agisse de minerais à usage de fertilisants ou d'amendements agricole.

Le secteur minier, par l'ouverture de l'économie malgache au flux d'investissement internationaux est en train d'évoluer grâce au projet d'ilménite de Manadena initié par la compagnie canadienne Quit Fer en 1989 pour une durée de vie environ 60 ans. Ce projet doit propulser Madagascar au premier rang des pays producteurs de ces minéraux avec des recettes cumulées de l'ordre de 21 milliards de dollars/ans, et de la création d'emploi sont aussi ressenties par ce projet pour cette région qui est marquée par un retard de développement.

En ce qui concerne les gisements potentiels de fertilisants ou amendements agricoles, Madagascar possède des phosphates naturels mélanges à des sous produits organiques qui pourrait être possible de produire localement des engrains bon marché.

Ces produits pourraient contribuer à la fois à l'accroissement de la productivité agricole et à la diminution de l'érosion.

Paragraphe V - Une biodiversité et endémisme exceptionnel avec un potentiel touristique élevé

L'ancienneté de l'isolement de Madagascar dans le Sud Ouest de l'Océan Indien a favorisé une différenciation très remarquable de ses espèces animales et végétales dans les habitats naturels très diversifiés. Cette biodiversité spécifique de Madagascar se présente comme suit :

a) Les principaux écosystèmes terrestres

La grande diversité des écosystèmes terrestres de Madagascar est déterminante pour expliquer la richesse floristique exceptionnelle de l'île. Ces écosystèmes sont les habitats naturels très diversifiés des êtres vivants notamment les écosystèmes forestiers (22,6% de l'île) qui constituent également des menaces pour les biodiversités faunistiques et floristiques. Voici quelques exemples d'écosystème qui se trouve à Madagascar :

- les forêts primaires qui renferment de nombreuses essences à bois précieuse et de grandes valeurs commerciales comme le palissandre ou l'ébène et de nombreuses espèces de plantes médicinales et aromatiques.
- les mangroves (0,6% de l'île), formations forestières littorales constituées de végétaux assez particulières.

Tableau 2 : Les types de forêt

TYPE	Superficie	
	*1000 Ha	%
• Forêts denses humides sempervirents (Est, Nord, Sambirano)	5720	43
• Forêts sclérophylles de moyenne altitude (versent Ouest du centre)	261	2
• Forêt sclérophylle et fourrée de montagne (Hautes terres)	81	0,6
• Forêts denses sèches caducifoliées de l'Ouest	3 987	30
• Forêts denses sèches caducifoliées du Sud	1 033	8
• Xérophiles	1 444	11
• Forêts rupicoles et alluvionnaires	121	1
• Mangroves	327	2,4
• Peuplement forestier artificiel	316	2
TOTAL	13 260	100
FORMATION FORESTIERE : 22,6		

Source : Inventaire Ecologique Forestier Nationale, 1999

b) La biodiversité floristique terrestre

A Madagascar un plus grand nombre de plantes vasculaire ont été décrites par certains auteurs. A titre d'exemple, DRANSFIELD BEENTJE (1995) ont recensé 11 nouveaux genres et 70 nouvelles espèces tous endémique de palmae. Parmi les quelques 200 familles d'Angiospermes et de Ptéridophytes estimées présentes sur l'île, seules 176 sont traités dans la flore de Madagascar et certaines devraient êtres encore révisées.

De ce fait, le taux d'endémisme de la flore de malagasy est assez élevé. Sur les 160 à 181 familles d'Angiospermes actuellement connus et selon le système de classification adopté, 8 familles sont considérées endémiques de l'île.

c) La biodiversité faunistique terrestre

La faune malagasy est caractérisée par sa diversité spécifique exceptionnelle, par exemples les insectes, les mollusques, caméléons, grenouilles, lémuriens. Ces divers animaux qu'ils soient vertébrés ou invertébrés apportent une richesse exceptionnelle pour Madagascar.

L'endémisme se manifeste à tous les niveaux de la taxonomie (famille, genre et espèces). Par exemple pour les Lémuriformes avec 5 familles, 14 genres, 50 taxons dont 32 espèces endémiques à 100%. On outre, les 80% de la biodiversité animale malagasy sont dépendants aux biotopes forestiers (aquatiques, terrestres, terricoles) ; les 20% demeurent dans les zones humides et seules quelques espèces se sont adaptées secondairement aux savanes.

Tableau 3 : Répartition par famille Amphibiens

CLASSE	FAMILLES	SOUS FAMILLES	ENDEMISME	Nb GENRES
AMPHIBIENS	HYPEROLIDAE			1
	RANIDAE	RANINAE MANTELLINAE	ENDEMISME	2 2
	MICROHYLLIDEA	RHACOPHORINAE COPHIOPHRINAE SCAPHIOPHRINAE DYSCOPHININAE	ENDEMISME ENDEMISME ENDEMISME ENDEMISME	2 7 2 1

Source : SIBO ANGAP ET DBA 1998

d) La biodiversité aquatique

La biodiversité aquatique de Madagascar est constituée de deux catégories de biodiversité, d'une part la biodiversité floristique aquatique et d'autre part la biodiversité faunistique.

d 1) Biodiversité floristique aquatique

A Madagascar, les végétaux aquatiques montrent une certaine importance de richesse et une endémicité spécifique. Sur les 60 familles connues, 8 appartiennent à l'embranchement des PTERIDOPHYTES et 52 à celui des SPERMAPHYTES.

Parmi ces derniers, on distingue 20 familles de la classe des LILIOPSIDA et 32 familles appartenaient à celle de MAGNOLOPSIDA. Le seul genre qui soit endémique se trouve dans la classe des LILIOPSIDA appartient à la famille des PONTEDERIACE.

Tableau 4 : Récapitulatif sur les plantes aquatiques connues

Niveau taxinomique	Nombre total	Endémique	
		Nombre	%
Famille	60	0	0
Genre	194	1	0,5
Espèces	498	205	41,2

Source : CNRE/ORSTOM/LRSAE, 1996

d 2) Biodiversité faunistique aquatique

La faune aquatique est mieux connue que la flore à cause de sa pauvreté en nombre d'espèces. Dans le milieu aquatique, on y trouve des vertébrés aquatiques comme les poissons (43 espèces d'endémiques dont 321 d'eau douce et 11 euryhalines) puis les Amphibiens qui sont représentés par les grenouilles et enfin les Reptiles qui sont typiquement aquatiques tel que les crocodiles et quelques espèces de tortues.

Tableau 5 : Distribution des espèces de Tortues dulçaquicoles malagasy

Espèce	Aire de distribution
<i>Erymnochelys madagascariensis</i>	Sur la côte occidentale : du Sambirano ou bassin du Mangoky. Deux spécimens ont été vus sur les Hautes Terres (région de Fianarantsoa)
<i>Pelusios subniger</i>	Surtout dans la partie Nord de la côte orientale : de Maroantsetra à Nosivarika. Un spécimen a été vu dans la région d'Andasibe.
<i>Pelusios castanoides</i>	Largement distribué sur la côte Ouest et le long de la côte Est entre Taolagnaro et Vatomandry. Quelques spécimens ont été vus sur les Hautes Terres (région d'Andasibe)
<i>Pelomedusa subrufa</i>	Surtout le long de la côte du Sud et sur la côte Ouest, région de Taolagnaro et de Mahajanga

Source : GLAW & VENCES, 1994 Monographie nationale sur la Biodiversité 1997

Section 2 - Un environnement pris dans une spirale de dégradation

Madagascar a certes des atouts mais ils risquent d'être perdus si les pays n'arrivent pas à enrayer la spirale dégradation dans laquelle il se trouve aspiré. Cette évolution extrêmement inquiétante se traduit non seulement par des impacts directes sur l'environnement, mais aussi par des surcoûts considérables pour l'économie, estimés de manière provisoire dans une fourchette de 100 à 300 Millions de Dollars US/an, soit 5 à 15% du PIB.

La dégradation de l'environnement qui provient de toute croissance directe ou indirecte engendrée par une exploitation abusive des richesses naturelles se manifeste comme suit :

Paragraphe I - Une érosion record ayant pour impact majeur la baisse de productivité de terres agricoles

Madagascar aurait le record mondial de l'érosion, avec des dommages considérables sur les terres agricoles, les infrastructures et les écosystèmes côtiers. Autrefois, elle est réputée par une île verte mais désormais elle connue comme une île rouge, malgré une pluviométrie favorable.

Chaque année au cours de la saison sèche, l'île est embrassée. On brûle autant les pâturages à l'Ouest, les tanety sur les Hauts Plateaux et la forêt sur la falaise orientale. La surface globale brûlée chaque année est estimée environ 3 à 5 millions d'ha. Divers régions sont touchés par ce phénomène, tout d'abord les zones de pâturages de l'Ouest (sans doute plus d'un millions d'ha), ensuite les tanety des Hauts plateaux (peut être de l'ordre d'un million d'ha) et enfin les brûlis de la région côtière Est (peut être de l'ordre de 200.00 ha).

Tableau 6 : Qualité et quantité des terres disponibles

UTILISATION DES TERRES AGRICOLES	ABSOLUES (en km²)	%
Superficie totale de Madagascar (eaux intérieures comprises)	587.041	100
Superficie des terres (eaux intérieures non comprises)	581.540	99,06
Superficie agricole totale dont :	368.561	62,78
- Terres arables et cultures permanentes	28.561	4,86
- Prairies et pâturages permanentes	340.000	57,92
Terres forestières (Terrains boisés)	124.700	21,24
Toutes autres superficies dont :	93.780	15,98
- Terres susceptibles d'utilisation	55.240	9,41
- Terrains bâtis et terres inutilisables	38.540	6,57

Source : Service de statistiques (DISE/MAEP)

Paragraphe II - Les potentialités forestières en voie de disparition

Les forêts sont très importantes pour le maintien des processus écologiques nécessaires à la survie de la biodiversité. A Madagascar la plus grande partie de forêts naturelles ont été totalement détruites, ce qui mettrait en péril son patrimoine biologique. On estime que seuls 16% de Madagascar sont encore couverts de forêt naturelles et les aires protégées censées abriter tous les éléments représentatifs de leurs biodiversité ne présente que 1,89% de l'ensemble du territoire.

Si l'abattage se poursuit au rythme actuel, on prévoit que Madagascar, qui est l'un des pays les plus pauvres mais qui est aussi celui qui compte la plus grande masse forestière sera complètement déboisée d'ici à 2010.

Tableau7 : Feux de végétation par type de forêt, superficie en Ha

Année	Tanety	Forêts naturelles	Reboisement	Total
2002	657.165	15.572	705	673442
2003	525731	17.163	3.394	546.288
2004	36.150	4328	1326	41804

Source : Service de la conservation de Biodiversité, 2005

Paragraphe III - Un patrimoine extraordinaire de la biodiversité menacée

Le patrimoine unique de Madagascar est sévèrement menacé de disparition. Sur les 36 réserves et parcs naturels que contient le pays, la majorité se trouve sur la limite de déforestation, là où la pression démographique est la plus forte. Or, le service chargé de protection de la nature n'a ni le moyens financiers, ni la capacité opérationnelle lui permettant de gérer l'ensemble de ce patrimoine et éviter la pénétration des réserves par les agriculteurs itinérants, les charbonniers. D'où, certaines espèces de lémuriens sont en voie de disparition définitive, comme d'ailleurs d'autres espèces de la flore et de la faune. Cette disparition serait une perte inestimable puisqu'il est difficile d'y attacher un coût.

Paragraphe IV - Une qualité de vie urbaine très dégradée

Le fort exode rural connu dans l'île, en particulier vers la capitale d'Antananarivo, a causé des afflux incontrôlables et des conditions de très mauvaises pour le milieu urbain, logement exigé, insuffisances d'équipements de traitement des ordures ménagères se combinent à la faiblesse du niveau de vie, pour produire un cadre de vie inacceptable pour une forte proportion urbaine.

Paragraphe V - Une facture annuelle considérable pour Madagascar

Tous ces dommages considérables environnementaux qui vont en s'accroissant, représentez une facture considérable que Madagascar doit payer chaque année. Deux hypothèses ont été considérées globalement dans l'ordre de grandeur pour le coût annuel de cette dégradation : la première, faible correspondant à un brûlis annuel d'environ 1 millions d'ha avec une déforestation d'environ 100.00 ha de forêt naturelle ; la seconde forte à un brûlis de 3 millions d'ha avec une déforestation de 300.00 ha. La facture annuelle pour Madagascar se situerait entre 125 et 360 dollars de Fmg (entre 100 et 290 millions de dollars US), soit de l'ordre de 5% à 15% du PIB du pays.

Section 3 - Les facteurs de cette dégradation

Les différents aspects de la dégradation de l'environnement que nous avons mentionnés ci-dessus ne soient que les symptômes d'un problème plus profond qui affecte la société malgache et semble dû à la réunion multiples facteurs.

Paragraphe I - Le déséquilibre entre croissance démographique et la croissance économique

Dans le pays en voie de développement, la population augmente plus rapidement que leur production nationale. Ce déséquilibre provoque périodiquement des catastrophes telles que la famine, l'épidémie et surtout la dégradation de l'environnement. Selon le biologiste américain Paul Ehrlich professeur à l'université de Stanford pour lui la croissance démographique est la principale cause de la difficulté écologique.

A Madagascar, la population s'accroît à un taux annuel de 3% selon les études récentes (Etudes Sectorielle- Population et santé- Banque Mondiale Juillet 1987).

Actuellement, la population malgache compte environ de 10 millions d'habitant et elle pourrait atteindre près de 20 millions en 2015. Ces pressions démographiques pouvaient entraîner aussi un taux de chômage considérable pour Madagascar c'est ce qu'on avait vu ci-dessous sur le tableau.

Tableau 8 : Taux de chômage par faritany en 2004

Faritany	Pourcentage
Antananarivo	5,90
Fianarantsoa	0,60
Toamasina	1,60
Mahajanga	2,20
Toliara	2,80
Antsiranana	0,80
Total	2,70

Source : INSTAT/DSM EPM 2004

Paragraphe II - Pauvreté croissante

Le niveau de pauvreté de la population, avec un revenu annuel par habitant de 200 dollars, constraint les habitants a avoir recours naturelles de façons destructrices en privilégiant le court terme au détriment d'une utilisation rationnelle qui revêt un caractère durable.

La pauvreté croissante résultant du déséquilibre terre/population là où cette dernière est concentrée et entraînant une dégradation rapide de santé publique. Le tableau si dessous nous montre l'évolution de ratio de pauvreté dans le milieu rural et urbain.

Tableau 9 : Evolution du ratio de pauvreté de 1993 à 2004

Population	1993	1997	1999	2001	2002	2004
Urbain	44,2	57,2	46,3	44,1	61,6	53,7
Rural	76,7	78,2	78,9	77,1	86,4	77,3
TOTAL	70,4	73,7	71,7	69,6	80,7	72,1

Source : INSTAT/ DSM EPM 1993, 1997, 1999, 2001, 2002, 2004

Paragraphe III - Secteur industries et de transport

L'industrie est l'une des sources majeures de la dégradation de l'environnement par les fumiers noires et les déchets toxiques qu'elle a évacué sur la zone périphérique. Plus de 60% des industries existantes sont localisés dans la capitale de Madagascar et ce secteur industriel occupe le 2^{ème} rang dans le consommateur des carburants avec un taux de 25% le total.

Concernant le transport, l'augmentation continue de la consommation de carburant, la vétuste continuelle des matériels roulants accentuée par le fort pourcentage de voiture d'occasion sont les premiers significatifs et inquiétantes de la destruction de l'environnement. Pour l'aérien bien qu'elle connaisse un essor très rapide demeure encore marginale

Chapitre II - Les conséquences socio-économiques de la dégradation de l'environnement.

La dégradation de l'environnement qui en perpétuelle évolution à Madagascar ne va pas atteindre une phase plus importante qu'actuellement sans qu'il n'ait pas de retombées négative sur le social, c'est une évidence indéniable.

Il est question, dans ce chapitre, de relater les conséquences socio-économiques qui en découlent, c'est-à-dire les conséquences de la dégradation de l'environnement sur la santé publique, l'économie, l'éducation. Et ensuite de prendre certaines solutions pour enrayer cette dégradation fatale de l'environnement.

Section 1 - Les conséquences de la dégradation de l'environnement sur la santé publique

Dans la mesure du possible, nous tenterons donc d'élucider les conséquences évidentes et mises en garde pour une prise de conscience de tout un chacun.

Comme conséquences directes de la dégradation de l'environnement sur la santé publique, nous pouvons évoquer entre autres la prolifération des maladies et épidémies, le risque pour la population d'attraper des maladies à tout moment et la menace permanente sur la santé de la population

Paragraphe I - Proliférations des maladies et épidémies

Cette prolifération des maladies provient de la pollution qui en fait une source importante de la dégradation de l'environnement. La médecine jusqu'au aujourd'hui est toujours en train de mener et d'approfondir davantage les recherches pour pouvoir détecter les causes et origines des maladies afin d'étudier leur évolution, leurs effet, leur manière de transmission en vue de leur trouver remède.

En début du 3^{ème} millénaire où certaine maladie tel que le choléra, peste se récidive à Madagascar, cela n'est pas le pur hasard de la nature ; Ces genres de maladies sont causés par l'insalubrité, le manque d'hygiène alimentaire.

Outre les maladies épidémiologiques, des maladies cancérigènes, pneumoniques risquent de se proliférer à plus ou moins longue échéance à cause des émissions de gaz carboniques « largué » dans l'atmosphère par les secteurs transport et industriel.

Paragraphe II - Risque pour la population d'attraper des maladies à tout moment

Le risque pour la population d'attraper des maladies de tout acabit à tout moment est entant. En effet, la pollution de l'air augmente, certaines eaux de rivière et canal sont polluées par des polluants chimiques des industries. Les véhicules fumigènes sont nombreux, amplifiés par les voitures importées d'occasion. Tout ceci constitue un risque pour la santé publique. D'où, le danger permanent pour la population de contracter des maladies à tout moment (maladies pneumoniques, SIDA, etc.) est évident.

Paragraphe III - Risque d'apparition de nouvelles maladies

Le risque de voir apparaître de nouvelles maladies dangereuses est vraisemblable, du fait qu'en plus de la pollution atmosphérique, certains produits périmés (médicaments, par exemple) sont vendus sur le marché urbain. En effet, le résultat des analyses spectrométriques gamma de l'INSTN faites en début d'année 1998, dont le teneur suit, sont probantes pour attirer l'attention des pouvoirs publics : « L'analyse spectrométrique gamma, pendant la période de janvier-février 1998 a montré une contamination radioactive au 137 cs, un radio-isotope artificiel dans certain échantillon de lait en poudre importé et vendu à Antananarivo ».

Même si le risque de contamination est faible, selon lesdites analyses, par rapport aux normes en vigueur, il faudrait souligner que « la contamination existe, poursuit de résultat de l'analyse, et montre que la nécessite de continuer le contrôle de toutes les denrées alimentaires importées à Madagascar ». Donc, la menace plane sur la santé.

Paragraphe IV - Menace permanente sur la santé publique

L'amélioration ou la détérioration de l'environnement dépend de la manière dont la population, dans un milieu donné, le prend en considération. Toujours est-il qu'une santé saine dépend d'un environnement aussi sain. Malheureusement, il y a à s'inquiéter violemment au vu actuel des l'état environnemental dans la zone d'Antananarivo. En effet, dire que la ville est polluée, cela veut dire que la santé publique est mise en jeu en permanence. C'est pourquoi des mesures prises idoines, dans le but d'une amélioration de l'environnement urbain s'avèrent pressante.

Section 2 - Conséquences de la dégradation de l'environnement sur l'économie

La dégradation de l'environnement a des répercussions négatives sur l'économie, même si elles ne sont pas actuellement ressenties.

Paragraphe I - Perte de marché

Madagascar est l'un des pays exportateurs des produits divers (la vanille, la crevette et des légumes) vers le marché extérieur.

L'exportation de ces produits va entraîner beaucoup de devise pour l'économie de Madagascar, mais des conditions sont exigées pour ne pas perdre ce marché comme la norme et la qualité. Le non respect de ces conditions peut influencer sur l'économie de Madagascar. Par exemple la suppression temporaire par les Européens de l'importation de crevette malgache en 1998/1999 en est une illustration tangible.

Paragraphe II - Recul du tourisme

Le tourisme est une source de richesse et un moyen non négligeable pour faire des affaires économiques. A travers le tourisme, le secteur secondaire tire son épingle du jeu, en soutirant de l'argent aux touristes saisonnier ou spontanés par le truchement des biens et services mis à la disposition des visiteurs étrangers. Les galeries, les hôtels, les banques, font des économies grâce aux touristes.

Aussi l'Etat malgache profite de faire accumuler aussi des devises de différentes nationalités, grâce aux activités de change de la banque centrale, ce qui est un atout nécessaire pour la stabilité de la monnaie national et les transactions commerciales entre Madagascar et l'étranger. Pourtant la dégradation de l'environnement, à Madagascar, pourrait faire reculer le nombre de touristes visitant l'île, du moment que leur majorité vient de l'Europe, ou diminuer leur durée de séjour dans la province ou capitale. En plus, le tourisme est une source économique non négligeable pour Madagascar. Il a lieu de souligner que parmi les touristes qui visitent l'île rouge, il a lieu ceux qui sont attirés seulement par sa richesse environnementale : les écotourismes. Donc la protection de l'environnement est aussi une question économique.

Quelle est l'évolution des indicateurs touristiques à Madagascar ? Quelle est l'évolution des visiteurs non résidents du pays ?

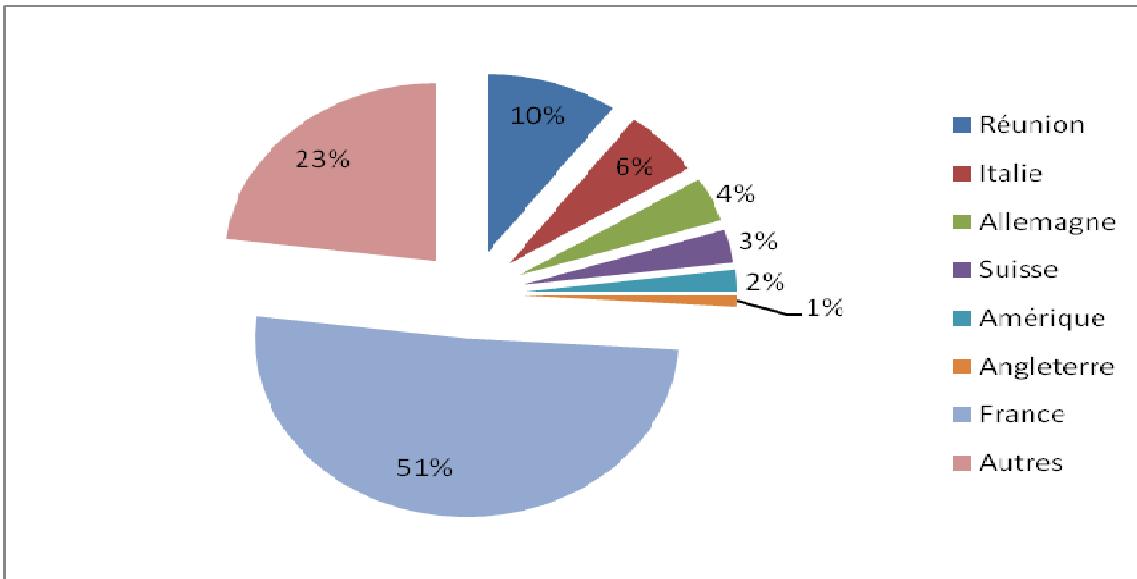
Les tableaux et les graphiques des pages suivantes peuvent élucider ces questions :

Tableau 10 : L'évolution des indicateurs touristiques 2002 à 2005

INTITULE	UNITE	2002	2003	2004	2005
Arrivée des visiteurs	Millier	61.674	139.230	228.184	217.052
	Million DTS	27,8	54,0	104,3	124,0
Nombre d'hôtel	Nb	717	768	853	937
Nombre d'entreprise de voyage et d'animation touristique	Nb	522	553	584	713
Emplois créés par des hôtels et/ou restaurant		14.031	14.809	15.906	16.877
Emplois créés par des entreprise de voyage		3563	3781	3939	4290
Total emplois créés directement par le secteur		17.594	18.590	19.845	21.167

Source : Ministère du Tourisme 2005

Graphique 1 : Evolution des visiteurs non résident par pays d'origine



Source : Ministère de la culture et du tourisme 2005

Paragraphe III - Augmentation des dépenses au niveau de gouvernement et des citadins

L'endommagement de l'environnement aura des répercussions au niveau des dépenses gouvernementales et des citadins.

a) Au niveau du gouvernement

Plus la dégradation se prolifère, plus les dépenses du gouvernement dans le domaine environnemental vont augmenter, car il serait dans l'obligation d'investir en conséquence des sommes considérables pour assainir les lits d'eau polluées, par exemple. Tous les investissements considérables sont les résultats de la dégradation de l'environnement pour Madagascar ; Le gouvernement n'a pas pu passer outre du problème car l'assainissement des sources de pollution est une question de préservation de la population malgache.

b) Au niveau des citadins

Plus la dégradation gagne de terrain surtout la pollution, pus la population malgache encourt le danger d'attraper des maladies. Ce qui augmentera effectivement les dépenses pour les frais médicaux.

Section 3 - La politique environnementale

La politique environnementale, dont la préparation a été lancée, par le gouvernement avec l'appui de certains bailleurs de fonds, est née de la prise de conscience de l'Etat en vue d'enrayer la dégradation progressive de l'environnement, afin de prendre des mesures et d'intervenir dans le domaine critique. La mise en œuvre de la politique environnementale comporte trois phases dont la durée d'exécution est de 5 ans pour chaque.

Paragraphe I - Programme environnemental Phase 1

Conscient de la dégradation des ressources naturelles du pays, le gouvernement prenait une nouvelle initiative en lançant le programme environnemental Phase 1 ou PE 1. A l'issu de ce programme, certains objectifs ont été mis en œuvre :

- mise en place de cadre juridique et institutionnel et des outils nécessaires à la gestion de l'environnement
- lutte contre les problèmes d'urgence dans les régions.

Paragraphe II - Programme environnemental Phase 2

La prise de conscience des problèmes environnementaux s'est renforcée par le lancement de PE 2 dont les objectifs sont :

- l'intensification des actions de PE 1 ;
- développement des projets de terrain.

Paragraphe III - Programme environnemental Phase 3

Le PE 3 est la dernière étape du programme à l'issu de laquelle les actions environnementales devraient faire automatiquement et seraient gérées et générées par tous les acteurs (PNUD, USAID, WWF).

Le PE 3 comporte six objectifs spécifiques :

- des actions de développement durable sont mises en œuvre ;
- les écosystèmes forestiers (naturel 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 sites de conservation ; Les potentialités des écosystèmes marin et côtier sont générées de manière durable ;
- un changement de comportement positif vis à vis de l'environnement est observé ;
- les bases de financement durable d'actions de gestion des ressources naturelles et de l'environnement sont établies ;
- une meilleure gouvernance environnementale est en place.

PARTIE II - Etudes d'impacts environnementaux d'exploitation forestière (Projet forestier)

Dans le cas de Madagascar, les forêts naturelles présentent toutes sortes de formation depuis les formations tropicales humides localisée sur la Cotes Est et les pentes orientales de l'île, jusqu' aux fourrés ou encore les formations littorales comme les mangroves. Ces formations tropicales naturelles renferment toute une variété d'habitats et d'écosystème avec une diversité d'espèce végétale et animale, caractérisée par une forte endémicité.

Malheureusement les différentes interventions et pression depuis l'arrivée de l'homme dans l'île ont fortement diminué la couverture initiale de la forêt naturelle. C'est pourquoi nous allons opter ce projet forestier dont l'objectif consiste à augmenter leur productivité, de faciliter leur exploitation ou de transformer divers produits forestiers et apprivoiser par la population des zones d'intervention des modes de gestion durable des ressources naturelles renouvelables. Dans cette partie nous allons parler de la situation de secteur forestière et la mesure à prendre puis l'analyse des dangers et des risques.

Chapitre I - Le secteur forestier

Les forêts fournissent de nombreux emplois et génèrent des revenus importants que ce soit pour les exploitants forestiers et ainsi que pour les habitants du village. Au niveau du projet forestier ou exploitation forestière, on fait des études d'impacts stratégiques afin de préserver l'environnement. Nous allons voir ci-dessous dans la présentation du secteur forestier le déroulement de l'étude d'impact environnemental qui est indispensable pour le projet.

Section 1 - Présentation du secteur forestier

Paragraphe I - Situation actuelle du secteur forestier

La formation forestière occupent une superficie de 13.260.000 ha du territoire nationale correspond à un taux de couverture de 22,6 % (IEFN 1996). Si l'étendue actuelle des aires protégées est de 1.774.500 ha (ANGAP 2002) correspond à un taux de 3 % du territoire, le taux de déforestation annuelle est de l'ordre de 0,8 %. La régression forestière résulte principalement de la déforestation, conséquente à une forte croissance démographique et due aux multiples activités humaines. Ainsi estime-t-on à 200.000 ha l'étendue de forêt naturelles détruites chaque année à cause du recours au système traditionnelle basé sur le défrichement itinérant des naturelles ou tavy.

La production ligneuse dans les forêts de plantation et les forêts naturelles est destinée essentiellement au marché local de bois, d'énergie (93 %) et le reste celui du bois d'œuvre.

Si le total de la production annuelle du bois d'œuvre est de l'ordre de 356.000 m³ selon les sources officielles 12% seulement sont exportés dont la plus grande partie (98 %) provient des plantations et moins 2% des forêts naturelles. Une autorisation est obligatoire pour tous les produits forestiers exportés.

Paragraphe II - Typologie des projets forestiers

Plusieurs types de projets forestière sont susceptible de générée toutes sortes d'impacts environnementaux. Certain de ces projets sont spécifiques à la forestière mais d'autre sont liées aux activités de divers secteurs de développement pouvant affecter aussi le ressource naturelle renouvelable en générale et, en particulier, les ressources forestiers :

- exploitation forestière à des fins commerciales (forêts naturelle et forêt artificielle) ;
- création de plantation (pour usage industriel, bois de chauffe, ornementation, tourisme...) et traitement sylvicoles utilisant divers produits phytosanitaire et chimique.
- introduction d'espèces animales et végétales autochtones et / ou exotiques déjà présentes ou non dans une zone forestière
- projet sectoriel et intégré de développement : développement rural, agriculture et aménagement hydro agricole.

Section 2 - Les principaux problèmes environnementaux

Les différents types de projets ou d'activités liés directement ou non au secteur forestier évoqués antérieurement peuvent générer divers problèmes environnementaux en tant que sources d'impacts. Cependant, seuls sont développés dans cette partie les cas des deux principaux projets visés par le décret MECIE et celui des industries de transformation du Bois.

Paragraphe I - Exploitation forestière commerciale

a) Les principales sources d'impacts de l'exploitation commerciale

Dans le cas du peuplement forestier naturel, il peut exister une grande diversité de produits autres que le bois destinés à être commercialisé et dont la surexploitation et les techniques de récoltes peuvent constituer des risques de dégradation pour ces peuplements : résine, écorce, tiges, racines et tubercule de différent type de plantes. A ceci s'ajoutent d'autres denrées sauvages telles que les champignons, le miel et diverses variétés de gibier. Par contre, cette diversité des produits forestiers est nettement plus faible dans les plantations forestières artificielles qui sont le plus souvent mono spécifique.

Ce sont les principales activités de l’homme qui provoque le plus de dégâts et d’effet sur l’environnement à savoir :

- l’abattage des arbres pour les bois d’œuvres ;
- l’introduction des aires d’installation de sciage, pratiquée surtout par les futurs exploitants forestiers pour le débitage primaire en madriers et même des planches, constitue une source d’impact ;
- la pratique d’équarrissage en forêt qui est courante à Madagascar ;
- construction des infrastructures temporaires ou permanentes ;
- le stockage des produits peut nécessiter des aires protégées à aménager dont l’étendue dépendra de la quantité et du volume de bois.

b) Les principaux problèmes environnementaux de l’exploitation forestière

Divers problèmes ont été opérés dans l’exploitation forestière commerciale à savoir la réduction de l’ensemble de la superficie couverte par la végétation forestière ainsi que la perte en habitats et en diversité biologique animale et végétale. Une érosion des sols, causée par la déforestation et le défrichement, ce qui entraîne l’augmentation des sédiments charriés par les cours d’eau. Puis la réduction de la couverture végétale qui a augmenté le ruissellement des eaux de surfaces des sols dénudés et compactés, d’où modification des cours d’eau pouvant causer par moment des crues et inondations.

Enfin, en liaison avec les mers et océans, les forêts constituent un système de régulation biologiques du climat, et la disparition à grande échelle de ces forêts peut contribuer au changement climatique global par l’accumulation de CO₂ dans l’atmosphère et le réchauffement de la terre et empêche aussi la régulation du pluviomètre.

Paragraphe II - Industries forestières

Selon les effets et risques environnementaux pouvant être engendrés par les industries forestières basées sur le bois, ces derniers peuvent être regroupés en trois grandes catégories :

- les unités de traitement mécaniques du bois représentées par les scieries ;
- les unités de menuiseries et d’ébénisterie qui utilisent des solvants organiques entrant dans la composition des colles, peintures, laques et vernis ;
- l’industrie de pâte à papier et d’autres produits similaires à base de matière première fibreuse (cellulose, carton, emballage...).

Les activités de ces trois catégories d’industries génèrent le plus souvent des risques de pollution (ex : déchets solides, rejet d’effluents liquides et atmosphériques) et pourraient avoir des effets néfastes sur l’environnement.

a) Les principales sources d’impacts des scieries, menuiseries et d’ébénisterie

Les principales sources d’impacts des unités de traitement mécanique du bois (par l’utilisation de sciage, de rabotage et de ponçage) selon la taille et l’importance de ces activités étaient les quantités importantes de poussière, de sciures et de copeaux.



Pour les autres unités c'est-à-dire les unités de menuiseries et d'ébénisterie les principales sources étaient constituées par l'utilisation des diverses substances dans leurs production : colles, peintures, laques et vernis.

b) Les principaux problèmes environnementaux des menuiseries et d'ébénisterie

Les activités dans les scieries constituent un problème majeur de santé professionnelle et peuvent affecter les zones d'habitat les plus proches. Elles peuvent produire aussi d'autres risques de sécurité professionnelles telles que les blessures occasionnées.

Si les mesures nécessaires ne sont pas prises, les huiles usées proviennent des machines peuvent entraîner la pollution du sol et éventuellement les eaux souterraines. Et la mauvaise gestion de stockage du bois sec, du manque d'entretien des équipements électriques peuvent entraîner des incendies très élevés.

La pollution atmosphérique est le principal problème environnemental des unités de menuiseries et d'ébénisteries utilisant des procédés de production et des substances particulières qui sont sources d'émission de solvant organique. Des problèmes de santé et de sécurité professionnelle peuvent être liés à l'inhalation des vapeurs toxiques provenant de ce solvant.

c) Les principales sources d'impact d'une industrie de pâte à papier et ses dérivés

La production de la pâte (ou pulpe) et de papier dans les usines de transformation du bois est une industrie très complexe de par ses procédés, ses matières premières employées et les types de papier qu'elle produit.

Diverses étapes ont été procédées pour y arriver à la phase finale de l'opération. Selon le procédé utilisé, les substances employées sont à base de chlore (dioxyde, hypochlorite) ou de l'eau oxygénée.

d) Les principaux problèmes d'une industrie de pâte à papier

Les principaux problèmes communs à ces usines concernent la pollution atmosphériques et les rejets d'eaux usées polluées. Ces derniers s'ajoutant au mauvais traitement des déchets solides et boues peuvent être sources de pollution du sol.

Concernant la pollution atmosphérique :

La pollution de l'air par les usines de réduction chimique en pulpe est surtout constituée par le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote (NO_2 ou mélange de NO et NO_2) et diverses substances malodorantes tels que le sulfure d'hydrogène (H_2S).

Ces polluants gazeux peuvent provoquer des maladies respiratoires pour l'homme. Ces mêmes gaz émis dans l'air entrent dans la composition des pluies acides connues dans plusieurs pays entraînant le dépérissement de leurs forêts, ainsi que l'acidification des eaux superficielles et souterraines et des sols.

Pour la pollution de l'eau :

Les usines de réduction chimique en pulpe produisent des quantités importantes de polluant de l'eau qui sont généralement des solides en suspension ou des boues formés par les fibres, et des matières organiques dissoutes.

L'enrichissement de l'eau en matière organique dissoute constitue ce que l'on appelle eutrophisation. Ses conséquences peuvent être une croissance plus importante de certaines espèces d'algues et d'une façon générale, la consommation élevée d'oxygène dans le milieu récepteur aquatique nécessaire à la dégradation de cette matière organique. Il en résulte un manque d'oxygène dans l'eau donc des conditions anaérobiques néfastes pour la suite pour la survie des organismes vivants tels que les poissons, les crustacés ou les plantes vertes aquatiques.

Paragraphe III - Création des aires protégées

Les aires protégées ont pour vocation la conservation, la recherche, la mise en valeur du patrimoine naturel et culturel, l'éducation et la récréation des citoyens, la promotion de l'écotourisme et la contribution au développement économique et sociale durable.

Dans le cadre d'une étude d'impact environnemental, le projet de création d'aire protégée doit être considéré en même temps comme récepteur et source d'impacts aussi bien négatifs que positifs, au niveau du site de son implantation et des zones avoisinantes pouvant subir ses influences.

a) Les principales sources d'impacts d'aires protégées

Dans le cas de création d'une aire protégée, les sources d'impacts sont liées principalement à la délimitation d'un espace à protéger de toute intervention humaine non contrôlée et où les activités y seront limitées ou circonscrites pour préserver, développer ou valoriser les ressources naturelles, notamment la diversité biologique.

Les autres activités pouvant être considérées comme sources d'impacts sont liées à la gestion de la future aire protégée à créer aux activités de développement prévisibles dans ses zones périphériques :

- la mise en place d'un système ou de moyens de contrôle et de surveillance afin de prévenir toute intervention anthropique pouvant porter atteinte à l'intégrité des éléments (écosystème, habitats, espèces, etc....) ;
- la mise en place d'un système permettant de réglementer l'accès et l'exploitation de certaines ressources dans les zones autorisées ;
- la mise en œuvre des processus de développement (écotourisme, activités agricoles et pastorales, éducation et sensibilisation de la population, etc.).

b) Les principaux problèmes environnementaux de la création d'une aire protégée

La création d'une aire protégée repose sur la conservation de la nature et la gestion durable des ressources naturelles en favorisant le développement durable du site d'implantation et celui de l'écotourisme, les principaux problèmes environnementaux sont souvent d'ordre social, économique et culturel.

En raison de la mise en place de nouvelles règles dans la gestion de l'espace des ressources naturelles, la perception des populations locales est généralement dominée par une image d'interdiction ou envahissement de leur territoire par des étrangers. Leurs préoccupations portent en général sur les actions du projet qui serait susceptible de créer des perturbations à leur mode de vie quotidienne, leurs valeurs traditionnelles et culturelles. Divers problèmes s'ajoutant à ceux générés par l'afflux de population non contrôlé, attirée par les opportunités ou avantages pouvant être tirés du projet de la création, peuvent être nombreux et complexes : croissances démographique, maladie transmissibles, risque de conflits de nature sociale, économique et culturelle entre autochtones et nouveaux migrants.

Si telles étaient les principaux problèmes environnementaux des projets forestiers, nous allons passer ensuite sur les exigences pour les projets forestiers.

Section 3 - Exigences pour les projets forestiers

Cette section présente les éléments requis pour présenter la description du projet forestier envisagé par le promoteur.

Paragraphe I - Description du projet

Selon les activités envisagées (exploitation forestière, industries de transformation du bois, création d'aires protégées, etc.) et à titre d'exemple, le projet peut comporter les phases suivantes :

- phase préparatoire : identification, définition du projet et préparation ;
- phase d'installation ou de construction : aménagement spatiale, délimitation physique, implantation des infrastructures temporaires ou permanentes, installation des équipements ;
- phase d'exploitation : travaux d'abattage et de tronçonnage des arbres, récolte et manutention de la matière ligneuse ;
- phase de commercialisation : commerce des grumes et autres produits finis ;
- phase de fermeture et réhabilitation des sites après exploitation.

En conformité avec les prescriptions exigées par les textes réglementant le secteur forestier, une description élaborée et suffisante du projet soumis à la procédure d'EIE inclura tous les détails utiles à l'identification des sources d'impacts et à la compréhension de leurs effets sur les composantes les plus pertinentes de l'environnement susceptibles d'être affectées.

Paragraphe II - Description des composantes pertinentes de l'environnement

La description suffisante du projet permettra d'identifier les composantes pertinentes de l'environnement susceptibles d'être modifiés par la réalisation du projet.

La description des composantes les plus pertinentes du milieu mettra l'accent sur :

- la pédologie (nature des sols, mécaniques des sols, etc.) ;
- la topographie ;
- la disponibilité en eau douce ;
- le droit d'usage et d'utilisation de l'eau ;
- la couverture végétale ou forestière ;
- les pratiques en matière de droit coutumier ;
- l'accès et la dépendance des populations aux ressources naturelles ;
- la capacité d'intégration des populations au projet.

Au minimum ; quelque soit l'envergure du projet, l'étude présentera un plan d'occupation du sol, à une échelle appropriée, sur lequel seront reportées :

- la localisation des principales infrastructures du projet ;
- l'utilisation actuelle du sol ;
- les zones sensibles.

Paragraphe III - Identification et évaluation des principaux impacts sur l'environnement

Un des objectifs de l'étude d'impact est d'identifier les effets d'un projet afin de le modifier pour y apporter les ajustements visant à limiter les impacts négatifs. Ainsi, il faudra considérer tout particulièrement les domaines ci-après :

A - Cas des projets d'aménagement des forêts naturelles et de plantation

- a) **Emplacement** : impacts sur la faune et la flore d'importance ; répercussions sur les principaux habitats des écosystèmes.
- b) **Exploitation et gestion forestière** : effet provisoires et durable de l'exploitation sur la structure de la forêt et sur la biodiversité ; effets directs de l'abattage sur les espèces végétales non ciblé ; effets socio-économiques des infrastructures servant à l'exploitation forestière et à la construction des routes ; effets sociaux positifs et négatifs des activités envisagées.

B - Cas des projets d'industries de transformation du bois

Dans le cas des projets touchant ces domaines, il est recommandé d'identifier, de proposer et d'adopter par la suite des mesures d'atténuations les plus appropriées pour contrôler, réduire ou prévenir la pollution de l'air, de l'eau et du sol.

L'étude d'impact devra démontrer que le choix des technologies et équipements utilisés a été effectué pour minimiser les effets sur l'environnement et sont les moins nocifs auprès du milieu récepteur, en particulier au niveau de la biodiversité.

C - Cas des projets de création d'aires protégées

Pour le cas des projets de création d'aires protégées il faudra considérer et analyser tout particulièrement les points suivants :

- effets de la création sur les frontières écologiques du site d'implantation : régulation des ressources en eau, maintien de la fertilité des sols et lutte contre l'érosion ;
- capacité de charge du milieu naturel et des autres sites d'intérêt ;
- effets de la création de l'aire protégée en général et de ses futures activités sur le mode et la qualité de vie des populations riveraines.

Concernant l'aire protégée à créer, il faut s'interroger et comparer aussi les alternatives concernant la localisation, superficie. Conscient de la dégradation de l'environnement, des mesures et analyses ont été adoptées pour réduire l'importance des impacts sur l'environnement.

Le **tableau 11** fournit une liste d'impacts probables à envisager dans le cadre de projet du secteur forestier.

Composantes du milieu.		IMPACTS PROBABLES
MILIEU PHYSIQUE		
AIR		<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la qualité d'air et rejets atmosphériques toxiques associés aux procédés des usines de transformation de la matière ligneuse. • Nuisances dues aux émissions de bruit ou d'odeurs. • Augmentation des quantités de poussière.
IMPACTS PROBABLES		
SOL		<ul style="list-style-type: none"> • Disparition de la couverture végétale ; augmentation de la température au sol, de vent desséchant. • Apparition ou augmentation de processus de l'érosion sur les pentes. • Envasement et ensablement des bas-fonds. • Perte en fertilité du sol et diminution des réserves en eau. • Altération des processus de décomposition de la matière organique et du recyclage des éléments nutritifs en milieu forestier.
MILIEU PHYSIQUE		
EAU		<ul style="list-style-type: none"> • Modification des régimes hydrologiques et hydriques des cours d'eau. • Inondations en périodes de crues et tarissement des cours d'eau en période d'étiage. • Modification de l'écoulement des eaux de surfaces et souterraines. • Contamination et pollution des nappes, des eaux de surfaces et des sources d'alimentation en eau potable. • Modification du régime thermique des eaux due aux effluents des infrastructures industrielles.

MILEU BIOLOGIQUE	
ECOSYSTEME	<ul style="list-style-type: none"> • Modification possible des écosystèmes naturels et de leurs équilibres, modification des chaînes trophiques. • Forte diminution de la biodiversité par disparition sélective des essences forestières les plus recherchées. • Diminution d'écosystème rares et des ressources associées : baisse de biodiversité et notamment disparition de la flore et de la faune terrestre et aquatique. • Morcellement des forêts ou des corridors réduisant les flux génétiques et les échanges entre les espèces des écosystèmes contigus.
IMPACTS PROBABLES	
FLORE	<ul style="list-style-type: none"> • Modification de processus biologiques, écologiques ou physiologiques. • Diminution de la biodiversité floristique des forêts. • Perte de la biodiversité floristique ou du patrimoine génétique. • Pertes de diversité structurelle et d'hétérogénéité spatiale.
FAUNE	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de la biodiversité faunistique et dégradation du patrimoine génétique. • Pertes et modification en quantité et en qualité des habitats pour la faune. • Disparitions des espèces animales endémiques, rares ou menacées d'extinction. • Changement de comportement des animaux (conditions d'alimentation, de reproduction, de migration, etc.).
MILIEU HUMAIN	
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Afflux de population non contrôlé et dégradation consécutive. • Développement de migrations spontanées. • Abandon de certains villages et déplacement consécutif de la population. • Saturation des infrastructures et services sociaux.
IMPACTS PROBABLES	
ECONOMIE ET SYSTEME DE PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> • Retombées économiques • Modification des échanges commerciaux • Modification de l'économie de la pêche, de l'élevage. • Modification des activités touristiques.
CULTUREL	<ul style="list-style-type: none"> • Modification des coutumes et des traditions. • Altération et destruction des sites traditionnels et culturels. • Altération et effet sur la qualité des paysages et des points d'intérêt visuel des zones touchées par l'exploitation forestière.
SPATIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du parcellaire, du foncier et conflits potentiels. • Amélioration de l'accès à de nouveau territoire. • Amélioration des réseaux de télécommunication. • Limitation de droit de passage aux populations.

Chapitre II - Mesures à prendre et analyse des dangers et risques

Les mesures d'atténuation se définissent comme l'ensemble des moyens envisagés pour prévenir les effets néfastes pour l'environnement. Vu les caractéristiques des procédures utilisées et des machines ou produits manipulés dans les activités d'une exploitation forestière et des industries de transformation de bois, une analyse des risques et des dangers doit être faite.

Section 1 - Mesures d'atténuation des impacts probables

Dans cette section, les mesures peuvent être générales ou spécifiques, et l'étude doit fournir la liste des actions, ouvrages, dispositifs, modes de gestion alternatifs qui seront appliqués pour éliminer les impacts négatifs du projet.

Paragraphe I - Mesures générales

La détermination et la proposition des mesures générales se feront selon la nature du projet et les résultats de l'analyse des impacts les plus significatifs. Il s'agira par exemple de :

- préciser les mesures prises et les dispositions respectées ;
- mettre en place un mécanisme d'appui technique et socio organisationnel à la population ;
- limiter ou contrôler l'accès aux zones d'exploitation pendant et après les travaux pour limiter des coupes ou des défrichements non autorisées à la forêt ;
- compenser les impacts résiduels importants pour les populations déplacées ;
- favoriser les actions ou activité générant des retombés économiques pour la population locale ;
- établir un calendrier des travaux pour limiter ou éviter la nuisance pouvant affecter la faune dans les zones sensibles ;
- utiliser une signalisation routière adéquate et contrôler l'accès au site des travaux ;
- proscrire l'installation des unités de transformation du bois sur site de l'exploitation ;
- éviter ou réduire au minimum la durée des travaux dans les zones sensibles.

Paragraphe II - Mesures spécifiques

Dans le cas des industries forestières (conservation et travail du bois, production de pâtes à papier), il est recommandé d'identifier, de proposer et d'adopter des mesures d'atténuation les plus appropriées pour réduire ou prévenir la pollution de l'air, de l'eau et du sol, ainsi que des mesures d'accompagnement pour la santé et la sécurité professionnelle.

a) Pollution atmosphérique

Cas des scieries, menuiseries et ébénisteries :

Les courants d'air chargés de sciure devraient être nettoyés dans des cyclones de dépoussiérage. La concentration en poussière ne devrait pas dépasser les valeurs limites des rejets applicables aux effluents gazeuses d'origine industrielle.

Les émissions de composés organiques volatiles ou COV, produit par les colles, peintures, laques et vernis, devraient être réduites si possible par l'utilisation des produits contenant peu de solvants et l'adoption d'autres mesures de réduction appropriées. Il peut être nécessaire que les limites d'émission des COV soient déterminées cas par cas en prenant en compte des objectifs nationaux appropriés ou, le cas échéant, adopter les limites recommandées par des organisations internationales.

Cas des usines de la pulpe et du papier :

En raison de l'importance des émissions de polluants et des nuisances causées par les gaz malodorants ou toxiques, ces types de projets nécessitent l'identification et la mise en œuvre de moyens et techniques particuliers de prévention, d'atténuation et de suivi de leurs impacts sur le milieu récepteur et l'homme, en particulier.

En fait, il existe plusieurs solutions techniques afin d'éliminer ou d'atténuer les émissions des polluants selon les types d'industrie de la pulpe et du papier, la nature des opérations et les capacités de production.

b) Pollution et utilisation de l'eau

Si les procédés et les opérations pratiqués peuvent entraîner une certaine décharge d'eaux usées, il est recommandé d'envisager et de prendre toute disposition utile en conformité avec les dispositions du code de l'eau.

c) Pollution du sol et des eaux souterraines

En vue de minimiser les risques de pollution du sol et des eaux souterraines liées aux stockages de substances liquides dangereuses, des précautions d'usage doivent être prises : ventilation adéquate des locaux de stockage, recyclage ou incinération des produits quand cela est possible, etc.

Section 2 - Analyse des risques et des dangers

L'analyse des risques et des dangers est indispensable dans le projet forestier en vue de bien gérer la santé, la sécurité et l'environnement physique. Dans cette analyse il fallait faire des études pour identifier les dangers et les risques et enfin, il est important de mener un plan de gestion environnemental.

Paragraphe I - L'étude à faire

L'étude doit identifier les dangers associés au projet et en ressortir les possibilités d'accidents technologiques majeurs pouvant mettre en péril la sécurité publique et porter atteinte à l'environnement. Si les informations recueillies lors de l'identification des dangers du projet sont suffisantes pour démontrer l'absence de possibilités d'accidents technologiques majeurs, le promoteur doit les utiliser pour établir les mesures de sécurité pertinente à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence. Sinon l'étude doit se baser sur la revue des accidents dans le cadre de projet similaire afin d'en estimer la conséquence, les fréquences et le risque.

Paragraphe II - Plan de gestion environnementale

Le plan de gestion environnementale du projet est une opération caractérisée d'abord par sa durée et par sa périodicité. Selon leur nature respective, les points ci-après sont notamment à considérer :

- la qualité de l'air ;
- la qualité des eaux de surface et souterraines ;
- l'efficacité des traitements des eaux usées ;
- l'évolution des phénomènes de dégradation ;
- l'implantation du couvert végétal et la régénération dans les forêts.

CONCLUSION

L'état actuel de l'environnement à Madagascar est l'un des freins majeurs au développement économique et aussi la source de la pauvreté pour la population malgache. La diminution de la couche d'ozone, les changements climatiques, la biodiversité en danger sont les conséquences vulnérables dont les hommes étaient les premiers responsables.

En résumé, de par nos précédentes analyses, concilier l'économie, l'environnement et le social n'est pas du tout tâche facile, surtout au niveau de la prise de décision. Quand même, il est important de savoir mener un EIE pour préserver l'environnement mais il n'en est pas moins pour le choix de la méthode d'évaluation technique et économique des dommages à l'environnement.

Aussi, toutes les parties prenantes doivent se mobiliser ou être sensibiliser au maintient de ce patrimoine collectif. C'est pourquoi il est également une ardente nécessité de bien maîtriser les méthodes d'évaluation des impacts d'un projet d'aménagement sur l'environnement, lui-même constitue un capital.

Des actions sont engagées, des blocages ont déjà été levé, des progrès sont enregistrés le reste à faire c'est la responsabilité et le respect envers les êtres humains pour mener un environnement sain, incitatif et stable.

TABLE DES MATIERES

Remerciements.....	i
Liste des abréviations.....	ii
Lexique des mots clés.....	iii
Sommaire.....	iv
Introduction.....	01
<u>Partie I : Généralité sur l'environnement à Madagascar.....</u>	02
<u>Chapitre I - Les ressources de Madagascar.....</u>	02
<u>Section 1 : Les caractéristiques des ressources.....</u>	03
<u>Paragraphe I- Une île vaste et diversifiée.....</u>	03
<u>Paragraphe II- Un pays globalement peu peuplé.....</u>	03
<u>Paragraphe III- Un secteur agricole prépondérant et avec un potentiel de développement.....</u>	04
<u>Tableau 1 : Effectif de la population agricole.....</u>	04
<u>Paragraphe IV- Un potentiel énergétique et minier important pour le futur.....</u>	05
<u>Paragraphe V- Une biodiversité et un endémisme exceptionnel avec un potentiel touristique élevé.....</u>	05
a) <u>Les écosystèmes terrestres.....</u>	05
<u>Tableau 2 : Les types de forêt.....</u>	06
b) <u>La biodiversité floristique terrestre.....</u>	06
c) <u>La biodiversité faunistique terrestre.....</u>	06
<u>Tableau 3 : Répartition par famille Amphibiens.....</u>	07
d) <u>La biodiversité aquatique.....</u>	07
d 1) <u>La biodiversité floristique aquatique.....</u>	07
<u>Tableau 4 : Récapitulatif sur les plantes aquatiques connues.....</u>	07
d 2) <u>La biodiversité faunistique aquatique.....</u>	07

<u>Tableau 5</u> : Distribution des espèces de tortues dulçaquicoles.....	07
Section 2 : Un environnement pris dans une spirale dégradation.....	08
<u>Paragraphe I</u> - Une érosion record avec pour impact principal la baisse de productivité des terres agricoles.....	08
<u>Tableau 6</u> : Qualité et quantité de terres disponibles.....	09
<u>Paragraphe II</u> - Les potentialités forestières en voie de disparition.....	09
<u>Tableau 7</u> : Feux de végétation par type de forêt.....	09
<u>Paragraphe III</u> - Un patrimoine extraordinaire de biodiversité menacée.....	10
<u>Paragraphe IV</u> Une qualité de vie urbaine dégradée.....	10
<u>Paragraphe V</u> - Une facture annuelle considérable pour Madagascar.....	10
Section 3 : Les facteurs de cette dégradation.....	10
<u>Paragraphe I</u> - Facteur démographique.....	10
<u>Tableau 8</u> : Taux de chômage par faritany en 2004.....	11
<u>Paragraphe II</u> - Pauvreté croissante.....	11
<u>Tableau 9</u> : Evolution de ratios de pauvreté de 1993 à 2004.....	11
<u>Paragraphe III</u> - Secteurs industries et transport.....	11
Chapitre II - Les conséquences socio-économiques de la dégradation.....	12
Section 1 : Conséquences de la dégradation de l'environnement sur la santé publique.....	12
<u>Paragraphe I</u> - Prolifération des maladies et épidémies.....	12
<u>Paragraphe II</u> - Risque pour la population d'attraper des maladies à tout moment.....	13
<u>Paragraphe III</u> - Risque d'apparition de nouvelles maladies.....	13
<u>Paragraphe IV</u> - Menaces permanentes sur la santé publique.....	13
Section 2 : Les conséquences de la dégradation sur l'économie.....	13
<u>Paragraphe I</u> - Perte de marché.....	13
<u>Paragraphe II</u> - Recul du tourisme.....	14

<u>Tableau 10</u> : Evolution des indicateurs touristiques de 2002 à 2005.....	14
<u>Graphique 1</u> : Evolution des visiteurs non résidents par pays d'origine.....	15
<u>Paragraphe III</u> - Augmentation des dépenses au niveau du gouvernement et des citadins.....	15
a) au niveau du gouvernement.....	15
b) au niveau des citadins.....	15
 Section 3 : La politique environnemental.....	16
<u>Paragraphe I</u> – Programme Environnemental Phase I.....	16
<u>Paragraphe II</u> - Programme Environnemental Phase II.....	16
<u>Paragraphe III</u> - Programme Environnemental Phase III.....	16
 Deuxième partie : Etudes d'impacts environnementaux d'exploitations forestières (Projet forestier)....	17
 Chapitre I – Le secteur forestier.....	17
 Section 1 : Présentation du secteur forestier.....	17
<u>Paragraphe I</u> - Situation actuelle du secteur forestier.....	17
<u>Paragraphe II</u> - Typologie des projets forestiers.....	18
 Section 2 : Les principaux problèmes environnementaux des projets forestiers.....	18
<u>Paragraphe I</u> - Exploitation forestière commerciale.....	18
a) les principales sources d'impact d'exploitation forestière commerciale.....	18
b) les principaux problèmes environnementaux de l'exploitation forestière commerciale.....	19
<u>Paragraphe II</u> - Industrie forestière.....	19
a) les principales sources d'impact des scieries, menuiseries et ébénisteries.....	19
b) les principaux problèmes environnementaux des scieries, menuiseries et ébénisteries.....	20

c) les principales sources d'impact d'une industrie de pâte à papier et ses dérivées.....	20
d) les principaux problèmes environnementaux d'une industrie de pâte à papier.....	20
<u>Paragraphe III- Crédit d'aires protégées.....</u>	<u>21</u>
a) les principales sources d'impact de la création d'aires protégées.....	21
b) les principaux problèmes environnementaux de la création d'aires protégées.....	22
Section 3 : Exigences pour les projets forestiers.....	22
<u>Paragraphe I- Description du projet forestier.....</u>	<u>22</u>
<u>Paragraphe II- Description des composantes pertinentes de l'environnement.....</u>	<u>22</u>
<u>Paragraphe III- Identification et évaluation des principaux impacts sur l'environnement.....</u>	<u>23</u>
A. Cas des projets d'aménagements des forêts naturels de plantation.....	23
B. Cas des projets d'industrie de transformation de bois.....	23
C. Cas des projets de création des aires protégées.....	24
<u>Tableau 11 : Liste d'impacts probables à envisager dans le cadre des projets des secteurs forestiers.....</u>	<u>24</u>
Chapitre II – Mesures et analyses à prendre.....	26
Section 1 : Mesure d'atténuation des impacts probables.....	26
<u>Paragraphe I- Mesures générales.....</u>	<u>26</u>
<u>Paragraphe II- Mesures spécifiques.....</u>	<u>26</u>
a) Pollution atmosphérique.....	27
b) Pollution et utilisation de l'eau.....	27
c) Pollution du sol et des eaux souterraines.....	27
Section 2 : Analyses des dangers et des risques.....	27
<u>Paragraphe I : Etude à faire.....</u>	<u>28</u>
<u>Paragraphe II: Plan de gestion environnementale.....</u>	<u>28</u>

Conclusion.....	29
Bibliographie.....	35
Annexes.....	36

BIBLIOGRAPHIE

Manuels et ouvrages :

R Norikov

« Problèmes économiques et politiques de l'environnement dans le monde »

Editions du progrès, 1980

488 pages

RAINDIMBY Rafaralahy

« Guide d'évaluation, sectoriel pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement »

Madagascar Novembre 2003

30 pages

Revues, Publications et autres :

BANQUE MONDIALE

« Ensemble, Réduire la pauvreté : Madagascar »

Groupe BANQUE MONDIALE 2003/2004

ANGAP : Monographie nationale sur la biodiversité de Madagascar Projet GF/ 0311/94/63, 1997

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT /ONE

Principales orientation du programme environnemental Phase 3

Ravintsara

Gazety mikasika ny zavamaniry Malagasy sy ny fikajiana azy volume 4, Issue 3/4eme volume, 3eme numero

Edition special “Forêt littoral” JUIN 2007

Journée africaine de la statistique

Les points saillants Octobre 2006

ANNEXES

Tableau 1 : Effectif de la population agricole

Tableau 2 : Les types de forêt

Tableau 3 : Répartition par famille Amphibiens

Tableau 4 : Distribution des espèces de tortues dulçaquicoles malagasy

Tableau 5 : Récapitulatif sur les plantes aquatiques connues

Tableau 6 : Qualité et quantité des terres disponibles

Tableau 7 : Feux de végétation par type de forêt, superficie en Ha

Tableau 8 : Taux de chômage par faritany

Tableau 9 : Evolution du ratio de pauvreté

Tableau 10 : Evolution des indicateurs touristiques à Madagascar

Tableau 11: Impact probable sur l'environnement des projets forestiers

Graphique 1 : Evolution des visiteurs non résident par pays d'origine