

**GUIDE SECTORIEL POUR LA REALISATION
D'UNE ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
DES PROJETS FORESTIERS**

Elaboration :

Office National pour l'Environnement

Réalisation :

Direction de l'Evaluation Environnementale/ONE

Rédaction :

ANDRIATSARAFARA Fanantenana Solofo

*La rédaction remercie tous les responsables et experts des
différentes institutions et organisations pour leurs conseils et
leur collaboration :*

Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts

ANGAP

Observatoire du Secteur Forestier

World Wildlife Fund For Nature

USAID

Projet IRG/PAGE/USAID

Banque Mondiale

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser à :

Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts
BP 571 Ampandrianomby – 101- Antananarivo-Madagascar
Tél. : (261.20) 22.409.08/22 645 88/22 639 72 – Fax : (261.20) 22
419.19/22 304 88

E-mail : minenv@dts.mg et foretmin@wanadoo.mg

ou

Office National pour l'Environnement (ONE)
Avenue Rainilaiarivony Antaninarenina - 101- Antananarivo-
Madagascar - BP 822
Tél. : (261.20) 22.259.99 - (261.20) 22.641.06/07/11 – Fax : (261.20) 22.
306.93

E-mail : one@pnae.mg

Site web: www.pnae.mg

TABLE DES MATIÈRES

	page
PRÉAMBULE	5
INTRODUCTION	7
1. PRESENTATION DU SECTEUR FORESTIER	10
1.1 SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR FORESTIER	10
1.2 TYPOLOGIE DES PROJETS FORESTIERS	12
1.3 CATEGORISATION DES PROJETS FORESTIERS SELON LE DECRET MECIE	13
1.4 LES PRINCIPAUX PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX DES PROJETS FORESTIERS	14
1.4.1 Exploitation forestière commerciale	15
1.4.2 Industries forestières	18
1.4.3 Création d'aires protégées :	22
2. ELABORATION DES TERMES DE REFERENCE	25
3. EXIGENCES POUR LES PROJETS FORESTIERS	26
3.1 DESCRIPTION DU PROJET	26
3.2 DESCRIPTION DES COMPOSANTES PERTINENTES DE L'ENVIRONNEMENT	30
3.3 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	35
3.3.1 Cas des projets d'aménagement des forêts naturelles et de plantation	35
3.3.2 Cas des projets d'industries de transformation du bois	36
3.3.3 Cas des projets de création d'aires protégées	37
3.4 MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS PROBABLES	47
3.4.1 Mesures générales	47
3.4.2 Mesures spécifiques	49
3.5 ANALYSE DES RISQUES ET DANGERS	52
4. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DU PROJET	79
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	39

ANNEXE 1	87
PRINCIPALES REFERENCES LEGISLATIVES ET REGLEMENTAIRES	
POUR LE SECTEUR FORET, LA FAUNE ET LA FLORE	87

LISTE DES TABLEAUX :

n°1 - Identification des principales composantes de l'environnement potentiellement affectées lors de la réalisation des activités d'un projet forestier	33
n°2 - Principaux impacts sur l'environnement des projets de foresterie à considérer lors de la réalisation d'une étude d'impact	39
n°3 - Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs pour des projets du secteur forestiers	53

CARTES :

Zonage par grande fonction de la forêt	85
Le réseau de parcs et réserves de Madagascar	86

PRÉAMBULE

L'adoption de la loi portant la Charte de l'Environnement Malagasy¹ et la promulgation du décret relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE)² impliquent une obligation pour les projets d'investissements publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l'environnement d'être soumis soit à une étude d'impact environnemental (EIE), soit à un programme d'engagement environnemental (PREE), selon la nature technique, l'ampleur de ces projets et la sensibilité de leurs milieux d'implantation.

Dans le cadre des dispositions légales et réglementaires susvisées, l'Office National pour l'Environnement, en collaboration avec le Ministère chargé de l'Environnement et les Ministères sectoriels concernés, élabore les directives techniques en matière d'environnement.

Dans ce contexte, la *Directive générale pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement* constitue la référence pour les promoteurs de projets assujettis aux études d'impacts sur l'environnement cités en annexe du décret MECIE. Elle fournit aux initiateurs de projets un canevas général indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement qu'ils doivent réaliser. Elle pose les principes d'une démarche explicite et homogène visant à fournir les informations pertinentes nécessaires à l'évaluation environnementale desdits projets par les instances compétentes, et à la prise de décision par les autorités gouvernementales concernées quant à leur autorisation.

Le présent document constitue le *Guide pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement des projets du secteur forestier* et a pour objet d'assister les promoteurs pour une meilleure prise en

¹ Loi n° 90-033 du 21 décembre 1990 portant Charte de l'environnement, modifiée et complétée par les lois n° 97-012 du 06 juin 1997 et n° 2004-015 du 19 août 2004

² Décret MECIE n° 99-954 du 15 décembre 1999, modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004

compte de l'environnement dans le cadre de leurs projets de développement pouvant être soumis à une étude d'impact environnemental. A cet égard, ils sont invités à se conformer à toutes exigences légales, réglementaires et administratives en vigueur pouvant concerner leurs projets³, et aux normes environnementales appliquées sur le territoire national, ainsi qu'aux dispositions des conventions et accords internationaux ratifiés par Madagascar relatifs en particulier au secteur forestier et à la diversité biologique. Dans certains cas, il faudra se référer aux normes appropriées, reconnues et publiées par des organisations internationales.

Ce guide est donc un complément de la directive générale qui détaille différentes parties spécifiques aux projets forestiers, en particulier l'exploitation forestière commerciale et la création d'aires protégées. Considérant les risques de pollution cumulative⁴ pouvant être engendrée par l'installation de nombreuses unités industrielles de transformation du bois qui ne sont pas explicitement touchées par l'annexe I du décret MECIE, le guide fournit aussi des compléments d'information dans ce domaine. Enfin, il peut aider à la réalisation de certaines études de faisabilité d'autres types de projet de développement pouvant affecter les ressources naturelles renouvelables en général et, notamment, les ressources forestières.

Le guide étant appelé à être évolutif afin de privilégier la fourniture d'informations documentées appropriées aux réalités de terrain, les commentaires et suggestions des utilisateurs seront très appréciés et considérés lors des mises à jour ultérieures prévues par l'Office National pour l'Environnement. L'ONE, en collaboration avec le Ministère chargé de l'Environnement et les Ministères sectoriels concernés, entend revoir périodiquement ce guide afin d'en actualiser le contenu.

³ Voir Annexe 1 : Principales références législatives et réglementaires pour le secteur forêt, la faune et la flore

⁴ Loi n° 99-021 du 19 août 1999 portant gestion de la pollution industrielle.

INTRODUCTION

Dans le cas de Madagascar, les forêts naturelles présentent toutes sortes de formation, depuis les formations tropicales humides localisées sur la côte Est et les pentes orientales de l'île, jusqu'aux fourrés ou bush du Sud, en passant par les formations tropicales sèches du versant occidental et de la côte Ouest, et enfin les formations rupicoles ou encore les formations littorales comme les mangroves. Cette répartition des différents types de forêts en zone tropicale est due en grande partie aux conditions climatiques, en particulier à la quantité et la répartition saisonnières des pluies, ainsi qu'aux diverses caractéristiques géophysiques de la Grande Ile.

Ces formations tropicales naturelles renferment toute une variété d'habitats et d'écosystèmes avec une grande diversité d'espèces végétales et animales, caractérisées aussi par une forte endémicité. Malheureusement, les différentes interventions et pressions depuis l'arrivée de l'homme dans l'île ont fortement diminué la couverture initiale des forêts naturelles originelles. La conservation de cette diversité biologique des écosystèmes et du potentiel génétique des espèces est hautement prioritaire mais ne devrait pas aller à l'encontre des intérêts du développement économique, dans la mesure où leur préservation et leur gestion durable sont convenablement assurées.

Les forêts naturelles et les surfaces boisées (issues de plantation ou reforestation) contribuent de façon significative au développement économique et à la qualité environnementale d'un pays. Des activités liées à la foresterie et l'utilisation abusive des produits forestiers constituent toutefois des facteurs de pression entraînant la dégradation des terres et la réduction des ressources naturelles renouvelables. Dans d'autres cas, la déforestation et l'appauvrissement des terres résultent le plus souvent d'une négligence antérieure en matière d'investissement dans le secteur forestier, d'une part et de l'accès libre aux ressources forestières par divers autres secteurs, publics ou privés, des collectivités, des communautés ou des intérêts individuels, d'autre part.

Les objectifs visés par les projets d'aménagement des forêts sont généralement d'augmenter leur productivité, de faciliter leur exploitation ou de transformer divers produits forestiers. Une exploitation à but économique peut impliquer la construction d'une usine de transformation de la matière ligneuse, les opérations de sa récolte ou de traitement sylvicole, la construction ou l'amélioration de routes forestières et l'installation de campements en forêt. En application du concept de la conservation et du développement durable, l'aménagement basé sur la gestion durable et intégrée des forêts ou la conservation des ressources forestières par la création d'aires protégées permet d'assurer aussi bien la satisfaction des besoins actuels et à long terme, afin de préserver le potentiel de l'héritage forestier pour les générations futures, que le maintien de l'équilibre écologique et le développement économique d'une région ou d'un pays.

Ainsi, l'aménagement des forêts comporte-t-il les éléments nécessaires à la planification, la gestion et au contrôle de l'utilisation pérenne du domaine forestier national. Il identifie et privilégie les fonctions ou utilités des différents massifs forestiers dans l'espace et dans le temps (protection, production, récréation, conservation de la biodiversité). Afin de répondre à une stratégie d'ensemble pour l'aménagement intégré des forêts, des schémas et plans d'aménagement sont élaborés en fonction des sites identifiés comme prioritaires. Le schéma d'aménagement présente l'analyse des données sectorielles mettant en exergue les contraintes et opportunités générales concernant le massif forestier concerné. Le plan d'aménagement est un document réglementaire qui précise l'objectif assigné au massif forestier et prévoit les mesures nécessaires pour atteindre cet objectif⁵.

En complémentarité à ces approches appliquées aux projets de classement et d'aménagement des forêts, la gestion environnementale, un processus qui comporte divers instruments telle que l'évaluation environnementale (EE), incluant l'évaluation des impacts sur l'environnement (EIE) des projets et des programmes de développement relatifs au secteur forestier, est

⁵ Direction Générale des Eaux et Forêts et Equipe MIRAY (Février 2002) – Guide du transfert de gestion des ressources forestières : pp 16-17.

essentiel pour mieux orienter les décisions de développement, mieux asseoir la gestion durable des ressources naturelles renouvelables et affirmer ainsi la priorité du secteur dans l'économie nationale.

A cet effet, les différentes activités des projets de développement liés au secteur forestier devraient exiger une évaluation environnementale afin d'éliminer ou d'atténuer leurs éventuels impacts, ainsi que de s'assurer que les avantages ne soient pas supplantés plus tard par des coûts environnementaux imprévus ou ignorés.

1. PRESENTATION DU SECTEUR FORESTIER

1.1 SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR FORESTIER

Les formations forestières occupent une superficie totale de 13 260 000 ha du territoire national correspondant 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), correspondant à un taux de 3% du territoire, le taux de déforestation annuel 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 forêts naturelles détruites chaque année à cause du recours au système traditionnel de production basé sur le défrichement itinérant des forêts naturelles ou tavy. Les feux de brousse embrasent chaque année plusieurs centaines de milliers d'hectares de terrains, affectant essentiellement les formations herbeuses (98,7%) mais qui arrivent à toucher les formations forestières naturelles (0,5%) et celles de reboisement (0,8%). L'exploitation abusive ou illicite des produits forestiers pour des raisons d'ordre économique et commercial constitue aussi une menace pour l'existence et la durabilité de la biodiversité forestière.

Conformément à la législation forestière et à ses textes d'application en vigueur⁶, les exploitations forestières s'effectuent dans les massifs forestiers et les reboisements non classés qui ne font pas partie du Domaine Forestier National (Aires Protégées et autres types de forêts classées). L'exploitation de la forêt appartenant à l'Etat et aux Collectivités Territoriales Décentralisées et soumise au régime forestier peut être faite soit en régie, soit par délégation à des exploitants professionnels agréés dans le cadre des conventions d'exploitation, soit dans le cadre des contrats de transfert de gestion aux communautés de base⁷. Tout investissement pouvant entraîner

⁶ - Décret n° 98/781 du 16/09/98 fixant les conditions générales d'application de la loi n° 97/017 portant révision de la législation forestière.

- Décret N° 98/782 du 16/09/98 relatif au régime de l'exploitation forestière et son arrêté d'application n° 13 855/2001 du 13/11/01, portant approbation de cahier de charges de prescriptions générales relatives à l'octroi de permis par voie d'adjudication.

⁷ - Loi n° 96/025 du 30/09/96 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables et ses textes d'application : décret n° 2000/027 du 13/01/00 relatif aux communautés de base chargées de la

la destruction des forêts doit avoir l'aval du ministère chargé de l'Environnement, des Eaux et Forêts et conformément aux dispositions du décret relatif à la MECIE.

Dans le cas d'une exploitation déléguée à des personnes privées, morales ou physiques, la passation de la convention d'exploitation est soumise à une procédure d'appel d'offres ou d'adjudication. Les contrats établis, en préalable à la délivrance de permis par voie d'adjudication, doivent être conformes aux dispositions fixées dans le cahier des charges. Cette attribution de permis d'exploitation par l'administration chargée des Eaux et Forêts est conditionnée aussi par la possession d'un plan d'aménagement et le paiement de redevances à l'Etat. Mis en place en 2001, l'Observatoire national du secteur forestier (OSF) veille aux règles de bonne gouvernance dans les domaines du suivi des permis et autorisations, des rentrées de redevances, de transfert de gestion et de l'évolution des superficies forestières.

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 à celui du bois d'œuvre. Si le volume total de production annuelle de 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 de 2% des forêts naturelles. Des produits forestiers secondaires sont exportés aussi en quantité relativement importante (plantes médicinales, raphia, graines, etc.). Les autorisations d'exportation sont obligatoires pour tous produits forestiers. Il est à signaler que l'exportation de bois d'œuvre brut est interdite depuis 2002.

Les industries de transformation du bois sont essentiellement représentées par de nombreuses petites unités comprenant les scieries, les menuiseries, les fabrications de meubles et autres ébénisteries. L'unique grosse unité est celle de la fabrication du papier installée depuis plusieurs décennies dans la capitale. D'anciennes unités de fabrication d'agglomérés et de carton

gestion locale des ressources naturelles renouvelables ; décret n° 2000/028 du 13/01/00 relatifs aux médiateurs environnementaux et décret n° 2001/122 du 14/02/01 fixant les conditions de mise en œuvre de la gestion contractualisée des forêts de l'Etat.

installées dans la région orientale du pays semblent ne plus fonctionner depuis plusieurs années.

1.2 TYPOLOGIE DES PROJETS FORESTIERS

Plusieurs types de projets forestiers sont susceptibles de générer toutes sortes d'impacts environnementaux. Ainsi les divers projets ou actions suivants peuvent-ils être réalisés séparément ou conjointement mais dans tous les cas, chacun d'entre eux peut être considéré comme une action élémentaire qui aura des impacts sur l'environnement. Certains de ces projets sont spécifiques à la foresterie mais d'autres sont liés aux activités de divers secteurs de développement pouvant affecter aussi les ressources naturelles renouvelables en général et, en particulier, les ressources forestières :

- Exploitation forestière à des fins commerciales (forêt naturelle et forêt artificielle) ;
- Création de plantations (pour usage industriel, bois de chauffe, ornementation, récréation, tourisme, etc.) et traitements sylvicoles utilisant divers produits phytosanitaires et chimiques ;
- Industrie forestière incluant les unités de traitement et de transformation du bois : scieries et conservation du bois, menuiserie et ébénisterie, pulpe ou pâte à papier, agglomérés, recyclage de cartons et de vieux papiers, carbonisation, etc. ;
- Aménagement des bassins versants avec reforestation et boisement, ou associé à des activités de développement intégré ou de conservation des sols ;
- Création de parcs et réserves à vocations diverses (conservation, éducation, patrimoine mondial, sites traditionnels particuliers, etc.) ;
- Introduction d'espèces animales et végétales autochtones et/ou exotiques déjà présentes ou non dans une zone forestière ;
- Valorisation d'autres ressources ligneuses et non ligneuses : élevage *in situ* ou *ex situ*, collecte ou capture en vue de commercialisation d'espèces végétales et animales, etc. ;
- Projets sectoriels et intégrés de développement : développement rural, agriculture et aménagement hydro agricole avec possibilité d'utilisation d'engrais chimiques ou de pesticides, aménagement du territoire urbain et rural à grande échelle ou en grandes parcelles, planification régionale,

tourisme, mines, prospection pétrolière, énergie, développement d'infrastructures (de transport, de télécommunication, d'installation humaine, etc.) avec possibilité de programme de déplacement des populations.

Toutefois, ce sont les dispositions réglementaires du pays qui précisent les catégories de projets soumises obligatoirement à une évaluation environnementale des impacts.

1.3 CATEGORISATION DES PROJETS FORESTIERS SELON LE DECRET MECIE

Dans le cas de Madagascar, l'annexe I du décret MECIE⁸ donne la liste des activités et projets d'investissement publics ou privés soumis obligatoirement à une EIE. Il prescrit d'une manière générale cette obligation à toutes actions pouvant générer un déséquilibre écologique ou des conséquences dommageables pour l'environnement :

- Tous aménagements, ouvrages et travaux pouvant affecter les zones sensibles⁹ ;
- Tout plan, programme ou politique pouvant modifier le milieu naturel ou l'utilisation des ressources naturelles, et/ou la qualité de l'environnement humain en milieu urbain et/ou rural ;
- Aux aménagements, ouvrages et travaux susceptibles de par leur nature technique, leur ampleur et la sensibilité du milieu d'implantation d'avoir des conséquences dommageables sur l'environnement.

Selon le cas et le secteur concerné, des précisions sur les seuils ou critères quantitatifs sont données pour les projets obligatoirement soumis à une EIE. D'une manière plus spécifique au secteur forestier et aux activités pouvant affecter les ressources naturelles renouvelables, l'annexe I prescrit l'obligation d'une EIE à :

⁸ Décret MECIE n° 99-954 du 15 décembre 1999, modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004.

⁹ Arrêté interministériel n° 4355/97 du 13 mai 1997 portant définition des zones sensibles ainsi que l'arrêté N° 18177/04 du 27 septembre 2004 portant définition et délimitation des zones forestières sensibles.

- Toute introduction de nouvelles espèces, animales ou végétales, ou d'organismes génétiquement modifiés (OGM) sur le territoire national ;
- Toute exploitation forestière de plus de 500 ha ;
- Toute collecte et/ou chasse et vente d'espèces n'ayant jamais fait l'objet de commercialisation par le passé ;
- Tout projet de création de parcs et réserves, terrestres ou marins, d'envergure nationale et régionale ;
- Toute introduction d'espèces présentes à Madagascar mais non préalablement présentes dans la zone d'introduction ;
- Tout projet de chasse et de pêche sportive.

Selon le cas, certains de ces mêmes projets caractérisés par des seuils quantitatifs de moindre ampleur ou par d'autres critères spécifiques sont soumis à un Programme d'Engagement Environnemental (PREE) de l'annexe 2 du même décret :

- Toute exploitation forestière de plus de 150 ha ;
- Tout permis de capture et de vente d'espèces de faune destinées à l'exportation ;
- Tout projet de création de parcs et réserves d'envergure communale et privée ;
- Toute réintroduction d'espèces dans une zone où elle était préalablement présente ;
- Tout permis de collecte et de vente d'espèces destinées à l'exportation.

1.4 LES PRINCIPAUX PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX DES PROJETS FORESTIERS

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. Des éléments pouvant concerner les autres cas, visés ou non par ce même décret, sont toutefois intégrés dans les tableaux 2 et 3.

Le promoteur est invité à consulter les annexes du décret MECIE pour vérifier si d'autres éléments de son projet sont assujettis à une

Etude d'impact environnemental. Toutefois l'ONE est le seul habilité à établir ou à valider un screening.

1.4.1 Exploitation forestière commerciale

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

Dans le cas de peuplements forestiers naturels, il peut exister une grande diversité de produits autres que le bois destinés à être commercialisés et dont la surexploitation et les techniques de récolte peuvent constituer des risques de dégradation pour ces peuplements : résine, écorce, lianes, tiges, feuilles, bourgeons, fleurs, fruits, racines et tubercules de différents types de plantes (ornementales, médicinales, aromatiques, alimentaires et à huiles essentielles, etc.). A ceux-ci s'ajoutent d'autres denrées sauvages tels que les champignons, le miel et diverses variétés de gibier. Par contre, cette diversité des produits forestiers secondaires est nettement plus faible dans les plantations forestières artificielles qui sont le plus souvent monospécifiques.

Ce sont les principales activités habituelles liées à l'abattage des arbres pour le bois d'œuvre et à la récolte des produits forestiers qui provoquent le plus de dégâts et d'effets sur l'environnement :

- Selon l'organisation du chantier, les arbres inventoriés et ciblés sont généralement abattus manuellement (cognée, scie à main ou à moteur) et plus rarement avec des machines mobiles. Ils peuvent être ensuite découpés en billes d'une longueur appropriée avant la manutention. Dans d'autres cas de traitement, les arbres sont maintenus en entier ou transformés en fûts.
- L'introduction des aires d'installation de sciage, pratiqué surtout par les futurs exploitants forestiers pour le débitage primaire en madriers et même de planches, constitue aussi une source d'impacts.
- La pratique de l'équarrissage en forêt qui est courante à Madagascar pourraient empêcher l'installation de la régénération des jeunes pousses par suite de la rémanence des débris trop élevés accumulés sur le parterre de coupe. Il en est de même dans le cas d'installation et d'activités des unités de transformation du bois

sur le site d'exploitation et dont les amas de sciures et de copeaux non recyclés ou enlevés pourraient faciliter aussi l'extension des feux accidentels à la forêt et ses environs.

- La manutention des produits en leur débusquage de la parcelle de coupe vers la piste la plus proche puis du débardage, de la piste de débardage vers la place de dépôt ou l'aire de stockage, et enfin le transport des grumes par routes ou autres types de voie de communication (voie ferrée, voie d'eau, etc.). Les techniques de récolte utilisées peuvent être des procédés manuels, mécaniques (ex : engins à pneus ou à chenilles) ou la traction animale (ex : zébus et charrettes).
- Le stockage des produits de récolte peut nécessiter des aires à aménager dont l'étendue dépendra de la quantité et du volume de bois, ainsi que du temps de production et de la périodicité du stockage. Cette étape peut recourir ou non à l'utilisation de produits chimiques de conservation ou de traitement du bois (ex : pesticides).
- D'autres activités connexes peuvent accompagner celles spécifiques à la foresterie classique : construction des infrastructures temporaires ou permanentes facilitant les accès au site d'exploitation et l'évacuation des produits ; utilisation de divers types de véhicules et engins ou de générateurs d'énergie, unité de transformation du bois sur site, etc.

b) Les principaux problèmes environnementaux de l'exploitation forestière commerciale :

L'exploitation forestière entraîne généralement une 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. L'ampleur des effets négatifs dépend des techniques d'abattage d'arbres et de récolte des produits appliquées : coupe systématique ou coupe sélective, opérations manuelles ou mécanisées, dimension des troncs ou fûts manutentionnés, pentes et nature des sols du site d'exploitation et de débardage, densité des pistes d'accès et de transport, utilisation de produits chimiques persistants ou non, etc.

La déforestation et le défrichement accélèrent l'érosion des sols et l'appauvrissement des terres en nutriments nécessaires à la régénération naturelle. Sous l'effet de l'érosion, l'augmentation des sédiments charriés par les cours d'eau peut entraîner l'envasement ou l'ensablement d'autres milieux récepteurs (marais, lacs, estuaires) et des infrastructures en aval (canaux et barrages), ainsi que les périmètres agricoles (rizières). Les risques et conséquences socio-économiques peuvent être liées à la réduction de durée de vie des infrastructures, à la diminution de la production agricole.

La réduction de la couverture végétale augmente le ruissellement des eaux de surface sur des sols dénudés et compactés, d'où modification des régimes des cours d'eau pouvant causer par moment des crues et inondations qui peuvent porter atteinte finalement à la sécurité des riverains. Dans d'autres circonstances, l'augmentation du volume de l'écoulement des eaux de surface, au dépens des infiltrations souterraines, entraîne la baisse de la nappe phréatique et le tarissement des sources destinées normalement à d'autres usages.

En liaison avec les mers et océans, les forêts constituent un système de régulation biologique du climat. En raison de l'importance du phénomène d'évapotranspiration, elles induisent elles-mêmes une grande partie des précipitations locales et régionales. Au plan local et selon l'ampleur de la déforestation, la réduction de ce phénomène peut éventuellement provoquer la diminution du couvert nuageux et celle des précipitations. En zones tropicales notamment, l'évaporation de ces volumes d'eau dans les sols et la végétation forestière permet d'absorber une grande partie de l'énergie du rayonnement solaire, empêchant ainsi un échauffement excessif de l'air. Du fait de leur fonction chlorophyllienne, caractérisée par un rapport assimilation/respiration favorable à l'absorption du dioxyde de carbone (CO₂), les formations forestières et boisées contribuent à la neutralisation d'une grande quantité de gaz à effet de serre. Les forêts tropicales fixent beaucoup plus de carbone par rapport aux autres types de forêt et possèdent ainsi une forte potentialité en terme de stockage de carbone. Or, 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 de la pluviométrie.

1.4.2 Industries forestières

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

- Les unités de traitement mécanique du bois représentées par les scieries. Elles fournissent principalement des matériaux de construction et le bois utilisé dans la fabrication des meubles ;
- Les unités de menuiserie et d'ébénisterie dont les procédés de production utilisent toutes sortes de produits dont principalement 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, contre-plaqués et agglomérés, etc.).

Mais il est possible qu'un projet d'industrie de transformation du bois intègre dans son site d'implantation à la fois les unités de menuiserie, de fabrication de meubles, d'ébénisterie et les scieries. Dans tous les cas, 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 ébénisteries :

Le bois d'œuvre en tant que matière première est stocké et conservé selon des procédés utilisant diverses substances chimiques (ex. : à base de solutions de cuivre, de chrome et des sels arséniques, de créosote ou de pentachlorophénol, etc.).

Les opérations classiques entreprises dans une scierie sont généralement le sciage, le rabotage et le ponçage. Ces activités utilisent toutes sortes de machines à bois dont le fonctionnement et la maintenance nécessitent l'utilisation de source d'énergie (ex : électrique), de lubrifiants et autres huiles ou carburants. Selon la taille et l'importance des activités de l'unité, le traitement mécanique du bois peut générer des quantités importantes de poussières, de sciures et de copeaux. Les principales autres sources d'impacts des

unités de menuiserie et d'ébénisterie sont constituées par l'utilisation de diverses substances dans leur production : colles, peintures, laques et vernis.

b) Les principaux problèmes environnementaux des scieries, menuiseries et ébénisteries :

Les opérations et l'utilisation des machines (scies, raboteuses, etc.) sont autant des sources de bruits que de poussières, nuisant à la qualité de l'air et à l'ambiance sonore au sein même de l'usine. Ces activités constituent ainsi un problème majeur de santé professionnelle dans les scieries mais peuvent affecter aussi les zones d'habitation les plus proches. Elles peuvent produire aussi d'autres risques de sécurité professionnelle telles que les blessures occasionnées par une mauvaise manipulation ou un mauvais fonctionnement des équipements.

Si les mesures nécessaires ne sont pas prises, les huiles usées provenant des machines peuvent entraîner la pollution du sol et éventuellement les eaux souterraines. Dans le cas d'une mauvaise gestion de stockage du bois sec, du manque d'entretien des équipements électriques ou d'inexistence de plan de sécurité approprié, les risques d'incendies peuvent être élevés. Les substances chimiques de conservation peuvent être dangereuses et toxiques pour l'homme et sources de pollution de l'eau, du sol et, le cas échéant, de la nappe phréatique.

La pollution atmosphérique est le principal problème environnemental des unités de menuiserie et d'ébénisterie utilisant des procédés de production et des substances particulières qui sont sources d'émissions de solvants organiques (ex : benzène), les composés organiques volatiles (COV). Des problèmes de santé et de sécurité professionnelle peuvent être liés à l'inhalation des vapeurs toxiques provenant de ces solvants. Des risques de pollution du sol et de l'eau par les mêmes substances sont possibles en cas de mauvaises conditions de stockage ou de manipulation.

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

La production de 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. Le bois constitué en grande partie par de la cellulose, l'hémicellulose et la lignine est transformé en matière fibreuse dont le contenu d'eau est extrait pour ensuite passer à la production de papier. Cette réduction du bois en pulpe s'effectue en plusieurs phases et à partir de différents procédés (thermiques, mécaniques et chimiques) qui peuvent être combinés ou non suivant les producteurs.

Après l'écorçage du bois et sa réduction mécanique en petits morceaux, les produits sont traités avec des substances chimiques dans une eau à température élevée et forte pression fournies dans un four ou chaudron approprié. Cette opération consiste à rendre la lignine du bois soluble dans l'eau et faciliter la séparation des fibres de cellulose ; elle comprend le procédé au sulfate et celui au sulfite. Dans le procédé au sulfate, les morceaux de bois sont traités dans un digesteur contenant un mélange d'hydroxyde de soude et de sulfure de soude, dans une eau à température et pression élevées. Le procédé au sulfite utilise le sulfite de calcium, le sulfite de soude ou le sulfite de magnésium comme substances chimiques de cuisson. La phase finale est le blanchiment qui consiste à éliminer tous les résidus de la lignine de la pulpe pour un produit de haute qualité à forte teneur de cellulose. Dans d'autres cas, il s'agit seulement de décolorer la lignine pour la production des papiers de qualité inférieure. Selon le procédé utilisé, les substances employées sont à base de chlore (dioxyde, hypochlorite), de soude (hydrosulfite) ou de l'eau oxygénée.

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

Les effets sur l'environnement de l'industrie de la pulpe et du papier peuvent être importants, notamment ceux induits par les usines de réduction chimique en pulpe (procédés à sulfate ou à sulfite) et les unités de blanchiment. Les principaux problèmes communs à ces usines concernent la pollution atmosphérique et les rejets d'eaux usées pollués. Ces derniers s'ajoutant au mauvais traitement des déchets solides et boues peuvent être sources de pollution du sol.

Pollution atmosphérique :

La pollution de l'air générée par les usines de réduction chimique en pulpe est surtout constituée par le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x i.e. mélange de NO et NO₂) et diverses substances malodorantes tel que le sulfure d'hydrogène (H₂S). Ces gaz sont émis

au cours de la cuisson (ex : dans fours à chaux, chaudière à bois ou à fuel, etc.) du bois mélangé aux produits chimiques utilisés pour la réduction, pendant le lavage de la pulpe et les autres phases de traitement. L'émission de SO₂ est plus importante dans les usines à sulfite que dans celles à sulfates.

Ces polluants gazeux peuvent provoquer des maladies respiratoires pour l'homme ; l'effet du SO₂ est renforcé dans un mélange avec des petites particules de poussière. Ces mêmes gaz émis dans l'air entrent dans la composition des pluies acides connues dans plusieurs pays développés, entraînant le dépérissement de leurs forêts, ainsi que l'acidification des eaux superficielles et souterraines et des sols. Par ailleurs, les oxydes d'azote en mélange dans les masses d'air avec l'oxyde de carbone (CO) et les composés organiques volatiles (COV) sont des précurseurs de la production d'ozone. L'O₃ est un polluant au niveau du sol mais, à très haute altitude dans l'atmosphère, il forme une couche protectrice contre la forte pénétration des radiations UV fatale au maintien de la vie sur Terre.

La pollution de l'air générée par les usines de blanchiment peut être importante lorsque le chlore est abondamment utilisé comme décolorant de la lignine.

Pollution de l'eau :

Les usines de réduction chimique en pulpe produisent des quantités importantes de polluants de l'eau qui sont généralement des solides en suspension ou des boues, formés par les fibres, et des matières organiques dissoutes. Les effluents liquides proviennent des différentes phases successives de réduction, en particulier les opérations d'écorçage, les opérations pour digérer les morceaux de bois , après lavage et cuisson du bois et des

produits fibreux. Les unités de blanchiment utilisant le chlore génèrent des substances organiques chlorées.

L'enrichissement de l'eau en matières organiques dissoutes 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 ces matières organiques. Il en résulte un manque d'oxygène dans l'eau donc des conditions anaérobiques néfastes pour la survie des organismes vivants, tels que les poissons, les crustacés ou les plantes vertes aquatiques, ainsi que pour leur équilibre écologique et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

1.4.3 Création d'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 social durable.

Le Code de gestion des aires protégées (COAP)¹⁰ fixe le cadre normatif et légal propre aux aires protégées. Cette loi et ses textes d'application explicitent les modalités et les mesures à prendre en cas de création d'une aire protégée. C'est le plan de gestion qui doit spécifier le genre et le degré des mesures à prendre pour assurer l'intégrité écologique et la gestion durable des ressources naturelles et culturelles de l'aire protégée et définir aussi le genre, le caractère et l'emplacement des services et des activités à mettre en œuvre.

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 son influence.

¹⁰ Loi n° 2001-005 du 21 février 2003 portant Code de gestion des aires protégées.

a) Les principales sources d'impacts de la création d'une aire protégée :

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. Cette délimitation concerne l'identification puis les zonages de l'espace à protéger en noyau dur, en zone d'occupation contrôlée (ZOC), zone d'utilisation contrôlée (ZUC) et zone de service destinée à l'implantation des infrastructures touristiques, éducatives ou fonctionnelles de l'aire protégée et enfin en zone de protection qui jouxte l'aire protégée, dans laquelle sont admises les activités agricoles et pastorales ou d'autres types d'activités autorisées.

Les autres activités pouvant être considérées comme sources d'impacts sont liées à la gestion de la future aire protégée à créer et 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 (écosystèmes, habitats, espèces, etc.) à protéger ;
- 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, transfert de gestion des ressources naturelles, etc.).

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

Etant donné que le principe de création d'aire protégée repose sur ses retombées bénéfiques de la conservation de la nature et la gestion durable des ressources naturelles favorisant le développement durable du site d'implantation et celui de

l'écotourisme¹¹, 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 et des ressources naturelles, la perception des populations locales est généralement dominée par une image d'interdiction ou d'invasion de leur territoire par des étrangers. Leurs préoccupations portent en général sur les actions du projet qui seraient susceptibles de créer des perturbations à leur mode de vie quotidienne, leurs valeurs traditionnelles et culturelles, leurs accès aux ressources de subsistance, leurs activités économiques, leurs modes d'exploitation des ressources et d'occupation des sols, ainsi que l'appropriation foncière.

Divers problèmes s'ajoutant à ceux générés par l'afflux de population non contrôlée, attirée par les opportunités ou avantages pouvant être tirés du projet de création, peuvent être nombreux et complexes : croissance démographique, pressions anthropiques sur les ressources disponibles, maladies transmissibles, risque de conflits de nature sociale, économique et culturelle entre autochtones et nouveaux migrants et, le cas échéant, entre communes adjacentes, saturation des infrastructures de base, insuffisance des zones de culture et de pâturage, feux de végétation, problèmes fonciers, capacité de charge des milieux naturels et les menaces sur la biodiversité, etc.

¹¹ Guide de l'Écotourisme, Edition 2003, Ministère du Tourisme, Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts, ANGAP, Programme WWF/MIRAY & Programme LDI/USAID.

2. ELABORATION DES TERMES DE REFERENCE

En référence à l'article 12 (nouveau) du décret MECIE qui prescrit que toute personne physique ou morale intéressée, publique ou privée y compris le promoteur, peut contribuer à fixer le cadre du contenu et de l'étendue d'une EIE. Le même article de ce décret précise que l'ONE est chargé d'inscrire les recommandations issues des différentes entités concernées pour l'élaboration des termes de référence (TDR) de l'EIE de projets d'une certaine envergure définie par voie réglementaire et celles visées à l'article 4.3 du décret MECIE.

Le contenu des Termes de Référence (TDR), élaboré par le promoteur, est fixé par l'ONE, en consultation avec les cellules environnementales des Ministères sectoriels concernés et sur la base d'un descriptif succinct du projet établi par le promoteur. Les Termes de Référence devront au moins contenir les différentes parties ci-après :

- Considérations légales, rappelant la Charte de l'Environnement et le décret MECIE, ainsi que les textes législatifs et réglementaires spécifiques au secteur forestier et à la gestion des ressources naturelles renouvelables et, selon le cas, ceux de la gestion des aires protégées et de la biodiversité ;
- Brève présentation du promoteur ;
- Contexte général du secteur forestier à Madagascar ;
- Objectif de la prestation, en l'occurrence une Etude d'Impact Environnemental (EIE) sur les activités projetées ou un Programme d'Engagement Environnemental (PREE) ;
- Justification de l'intervention, à partir de la perspective d'un développement durable et des considérations légales ;
- Définition des résultats attendus ou prestations demandées ;
- Description du projet : historique, localisation et situation juridique du lieu d'implantation, nature des activités, description du procédé (alternatives possibles) et les grandes phases d'activités à entreprendre (préparation, construction, exploitation) ;
- Etude et description de l'état initial de l'environnement du projet : caractéristiques naturelles et environnement (facteurs humains et sociaux, facteurs abiotiques, caractéristiques

générales des terrains, facteurs édaphiques, facteurs biotiques) ;

- Recueil de la perception de la population concernant le projet ;
- Etude et analyse des impacts positifs et négatifs du projet sur l'environnement : identification des impacts (sources et natures), analyse et évaluation ;
- Etude des risques et des dangers. Plan d'urgence ;
- Présentation des mesures d'atténuation ;
- Plan de gestion environnemental du projet (PGEP) ;
- Profil du consultant qui, normalement devrait être constitué par une équipe pluridisciplinaire ;
- Invitation à une proposition de méthodologie et d'offres financières dans le cas où l'étude voudrait être confiée à une entité autre que le promoteur.

Lors de l'élaboration des TDR, il est particulièrement recommandé de se référer aussi à la Directive générale pour la réalisation d'une EIE.

3. EXIGENCES POUR LES PROJETS FORESTIERS

3.1 DESCRIPTION DU PROJET

Cette section présente les éléments requis pour présenter la description du projet forestier envisagé par le promoteur. 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 (études de localisation et de choix de site, inventaires, prospection pour zonages, études techniques, études économiques etc.) et préparation (acquisition du terrain ou des autorisations requises, plan d'aménagement, délimitation du permis, etc.);
- *Phase d'installation ou de construction* : aménagement spatial, délimitation physique, implantation des infrastructures temporaires ou permanentes (chantier, campements, aires de service, parc à grumes, layons, accès routiers, bâtiments, usine, etc.), installation des équipements;

- *Phase d'exploitation* : travaux d'abattage et de tronçonnage des arbres, récolte et manutention de la matière ligneuse, traitement sylvicole, stockage et traitement du bois, opération de l'usine, transformation du bois;
- *Phase de commercialisation* : commerce des grumes et autres produits finis, exportation;
- *Phase de fermeture et de réhabilitation* des sites après l'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, ainsi qu'à la caractérisation et à l'évaluation des impacts potentiels. A cet égard, les éléments de description porteront sur les composantes, caractéristiques techniques, fonctionnements et activités pendant les *différentes phases du projet*, y compris les activités connexes impliquées.

Le choix des éléments de description à considérer dépend largement de la nature du projet et du contexte de son insertion dans le milieu récepteur. La liste suivante donne un aperçu de certains éléments particuliers dont il faut tenir compte :

Description des infrastructures prévues

- Etat d'implantation des infrastructures (plan et superficie ou volume) :
 - Bâties (superficie des bâtiments, nombre de niveaux, hauteur totale, concentration ou éparpillement des constructions)
 - Non bâties (camps principal et secondaires, aires de stockage, etc.)
 - Voies d'accès et de circulation, pistes de débarquement, aires de service et, le cas échéant, terrain d'aviation, infrastructure fluviale ou maritime
 - Aménagement spatial (terrassment, déblayage, remblayage, etc.)
 - Infrastructures connexes (canalisations d'eau, puits, installation électrique, chaufferie, chaudières, etc.)

- Réseau de layons
 - Modification du couvert végétal (déforestation, plantation, reboisement, etc.)
 - Localisation des zones à protéger ou à conserver ; différents types de zonage
 - Situation juridique du site ou du terrain
 - Calendrier d'installation ou de construction des infrastructures.
- Architecture et intégration :
 - Concept architectural des bâtiments
 - Intégration architecturale (style typique de l'endroit ou style particulier)
 - Type ou origine des matériaux (ressources renouvelables, importés, locaux) et adéquation avec les pratiques locales
 - Aspect et forme des matériaux d'intégration paysagère
 - Conformité aux schémas directeurs, plans d'aménagement et d'urbanisme (locaux et régionaux)
 - Existence de plans de réseaux (voie, eau, énergie)
 - Respect des règles de construction et stratégies locales de développement urbain.

Fonctionnement du projet

- Matériels et équipements d'exploitation :
 - Véhicules et engins ordinaires ou spécifiques : nombre, caractéristiques (puissance, source d'énergie, taille, encombrement, poids des essieux, nature des trains roulants), organisation des périodes et horaires d'activités, durée annuelle d'utilisation, mode de fonctionnement, etc.)
 - Technologies et équipements spécifiques utilisés (de chantier, d'atelier, d'usine) : type (fixe, mobile, portable), fonctionnement, utilisation
 - Stockage des produits dangereux.
- Personnel :
 - Mode de recrutement et provenance
 - Nombre d'emplois salariés
 - Programmes de formation
 - Hébergement.

- Sources d'énergie :
 - Mode d'approvisionnement énergétique, degré d'autonomie.
 - Utilisation des énergies renouvelables : bois, charbon de bois, pétrole, gaz, énergie solaire (thermique, photovoltaïque), éolienne, etc.
 - Quantités d'énergie consommée (électricité, carburant, etc.).

- Approvisionnement en eau :
 - Besoins en eau
 - Quantité et qualité des réserves d'eau
 - Mode d'approvisionnement.

- Approvisionnement en vivres et nourriture :
 - Provenance des vivres et nourriture
 - Approvisionnement local et importations.

- Pollutions :
 - Nature des éléments polluants émis lors du fonctionnement des infrastructures, matériels et équipements d'exploitation, ainsi que leurs lieux d'émission (eau, sol, air...)
 - Evaluation de la quantité d'éléments polluants émis
 - Périodicité des pollutions
 - Risques présentés par les pollutions lors du fonctionnement normal : toxicité pour les milieux récepteurs (humain, faune, flore, écosystèmes), prise en compte des seuils et des phénomènes d'accumulation
 - Prise en compte des risques de pollutions accidentelles et de leurs conséquences.

- Gestion des eaux usées et autres effluents liquides :
 - Mode de traitement des eaux usées, autres effluents liquides et rejets à l'environnement.
- Gestion des déchets solides (domestiques, autres non biodégradables)
 - Mode d'élimination, de traitement et de recyclage des déchets.

Intégration du projet dans le milieu local

- Négociation avec la population locale :
 - Analyse des données sociales et culturelles locales
 - Analyses des données économiques locales
 - Mode de concertation avec les populations locales
 - Prévisions de modification des modes de vie des populations riveraines
 - Echanges et démarches prévues avec les populations riveraines (travail, produits vivriers, énergie, santé, etc.).

- Sécurité et hygiène :
 - Risques présentés par la manipulation des matériels, des engins, des équipements spécifiques, des substances toxiques, dangereuses et inflammables
 - Prise en compte des risques et prévention d'accident, d'incendie
 - Prise en compte des problèmes et mesures d'hygiène
 - Prise en compte des effets de poussière, de bruit, d'odeur, de vibration.

- Energie :
 - Intégration du projet dans les réseaux préexistants locaux et régionaux de collecte et de distribution d'énergie
 - Existence d'échanges d'énergie entre le projet et la population riveraine.

3.2 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. Cette section présente la liste des principales composantes de l'environnement qui doivent faire l'objet d'une description appropriée dans l'évaluation des impacts sur l'environnement (EIE ou PREE).

Le promoteur devra déterminer la zone d'influence du site, c'est à dire l'espace périphérique autour du site susceptible d'être affecté par la réalisation du projet. Ce site deviendra par la suite la zone

d'étude. Les limites de cette dernière seront reportées sur une carte, tout en précisant ses coordonnées géographiques.

La description du milieu devrait mettre en exergue les caractéristiques de l'écosystème de la zone d'étude et l'état initial du site, en portant une attention particulière aux zones sensibles telles que définies par l'arrêté interministériel n° 4355/97¹². Concernant notamment l'exploitation forestière, le potentiel de production de la zone étudiée, notamment la capacité de productivité du milieu qui permettra de déterminer la charge critique acceptable par l'environnement, sera à décrire d'une manière plus approfondie.

Dans son rapport final d'étude d'impact, il est demandé au promoteur de présenter toutes les données essentielles et utiles sur le milieu naturel (physique et biologique) et le milieu humain (social, économique, culturel et culturel) aux fins d'analyse des impacts.

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

- La pédologie (nature des sols, mécaniques des sols, etc.) ;
- La topographie ;
- L'évolution des facteurs édaphiques ;
- La disponibilité en eau douce (rivières avec son débit et les variations saisonnières, eau souterraine en indiquant le niveau de la nappe et la présence de forage) ;
- Le droit d'usage et d'utilisation de l'eau ;
- Les écosystèmes présents ;
- La couverture végétale ou forestière ;
- La faune et la flore ;
- Les atouts exceptionnels d'intérêt local, régional, national ou international à sauvegarder et valoriser, en particulier au niveau de la diversité biologique ;
- Les caractéristiques particulières du site et la richesse paysagère et culturelle de la zone ;
- La dynamique de la population locale ;

¹² et par l'arrêté N° 18177/04 du 27 septembre 2004 portant définition et délimitation des zones forestières sensibles.

- Les valeurs sociales et culturelles ;
- Les organisations sociale, culturelle et traditionnelle ;
- Les pratiques en matière de droit coutumier ;
- Les activités traditionnelles, les savoir-faire particuliers et les comportements sociaux locaux;
- Le type d'économie en vigueur pratiqué par les communautés ;
- Les activités économiques actuelles ou projetées;
- Les modes de gestion des sols et d'attribution foncière;
- L'accès et la dépendance des populations aux ressources naturelles ;
- La capacité d'intégration des populations au projet.

Au minimum, quelle que 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.

Il est à souligner qu'il est demandé aussi au promoteur d'anticiper sur l'évolution de la situation sans le projet. En d'autres termes, il s'agira de déterminer et de projeter les changements naturels ou les tendances dans les composantes les plus pertinentes de l'environnement qui pourraient se produire en l'absence du projet.

Le **tableau 1** met en évidence quelques relations entre les activités typiques d'un projet d'exploitation de forêts et les composantes du milieu récepteur à décrire. Ce tableau n'est pas exhaustif, et a pour but d'inspirer les promoteurs dans l'identification des composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées par leur projet respectif. Relativement aux modalités de présentation des informations, le promoteur est invité à se référer à la Directive générale pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement.

TABLEAU 1

Exemple d'identification des composantes les plus pertinentes de l'environnement affectées lors de la réalisation des activités d'un projet d'exploitation de forêts

ACTIVITES	COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT
Phase préparatoire	
Inventaire, sélection du site, des tracés de route ou des secteurs d'intervention (ex. : relevés d'arpentage et géotechniques, exploration pour l'approvisionnement énergétique et en eau) Plan d'aménagement et délimitation du permis	Sol, air, eaux de surface, eaux souterraines, végétation, flore et faune, population, activités humaines.
Phase d'installation et de construction	
Construction des infrastructures permanentes (ex. : usine, accès routiers, traversées des cours d'eau, installation des poteaux de transmission d'énergie électrique, des pipelines de conduite forcée pour les barrages hydroélectriques, etc.)	Sol, air, eaux de surface, eaux souterraines, drainage, qualité de l'eau potable, végétation, habitats de la faune, faune, utilisations des sols et du territoire, patrimoine et archéologie, population, activités humaines, économie, emploi.

Construction des infrastructures temporaires (ex. : installations de chantier, campements forestiers, parc à grumes, etc.)	Sol, air, eaux de surface, eaux souterraines, drainage, qualité de l'eau potable, végétation, habitats de la faune, utilisations des sols et du territoire, patrimoine et archéologie, population, activités humaines, économie, emploi.
Phase d'exploitation	
Travaux de bûcheronnage (ex : marquage, abattage, ébranchage, écorçage, tronçonnage, etc.)	Sol, air, eau, végétation, flore, faune, habitats fauniques, utilisations des sols et du territoire, population, activités humaines, économie, emploi.
Récolte et transport de la matière ligneuse et traitement sylvicole	Sol, qualité de l'air, qualité de l'eau, intégrité des plans d'eau, végétation, flore, faune, habitats de la faune, utilisations des sols et du territoire, patrimoine et archéologie, population, activités humaines, économie, emploi.
Phase de transformation et de commercialisation	
Opération de l'usine (transformation mécanique et /ou chimique du bois, etc.)	Qualité de l'air, caractéristiques physico-chimiques des rejets et des effluents, quantité et qualité de l'eau, végétation, flore, faune, habitats fauniques, utilisation du territoire, sécurité et santé publique, population, activités humaines, économie, emploi.
Phase de fermeture	
Abandon ou fermeture Réhabilitation du site	Sol, eau, air, esthétique, population, utilisation des sols, faune, flore, santé, économie, paysage.

3.3 IDENTIFICATION ET EVALUATION 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. Dans le cadre de la planification de son projet, le promoteur est invité à retenir au départ une démarche de planification environnementale qui vise à minimiser les effets environnementaux négatifs, dès l'étape de la conception. Ainsi, il faudra considérer tout particulièrement les domaines ci-après :

3.3.1 Cas des projets d'aménagement des forêts naturelles et de plantation

- a) Emplacement : impacts sur la faune et la flore d'importance (en mettant l'accent sur les espèces endémiques, menacées ou en voie d'extinction) ; répercussions sur les principaux habitats des écosystèmes ; perturbation des voies d'accès et des utilisations traditionnelles des terres et des ressources exploitées.

- b) Exploitation et gestion forestières : effets provisoires et durables de l'exploitation sur la structure de la forêt et sur sa biodiversité (composition des espèces de la faune et de la flore), en tenant compte de la méthode d'abattage et de l'influence que celle-ci a sur sa capacité de régénération naturelle des essences (pérennité de la production) ; effets directs de l'abattage sur la composition et la structure des sols, sur les espèces végétales non ciblées ; hydrologie et qualité des eaux de surface de la zone ; effets durables de la déforestation sur la perte en éléments nutritifs, les modifications hydrologiques, la perturbation des habitats abritant les espèces sauvages, etc. ; effets de l'emploi de pesticides ou d'herbicides et effets sur les usages de la forêt (à des fins agricoles et pastorales, coupes de bois et collecte de produits non ligneux) ; effets socio-économiques des infrastructures servant à l'exploitation forestière et à la construction de routes ; effets sociaux et économiques causés par l'immigration de travailleurs.

Effets de la préparation du terrain ; défrichement de végétation existante en précisant les moyens, techniques mécaniques, brûlis, etc. ; emploi de pesticides ou d'herbicides ; quantification

(si possible) des effets à la fois positifs et négatifs sur l'environnement à court et à long terme causés par l'établissement de plantations des arbres (tenir compte des effets sur la fertilité des sols, les phénomènes ou taux d'érosion, les régimes et bilans hydrologiques, sur la diversité et l'abondance des espèces biologiques, en particulier sauvages, etc.) ; effets sociaux positifs et négatifs des activités envisagées (facilité ou difficulté d'accès au bois d'énergie et au fourrage, meilleures opportunités d'emploi, etc.).

- c) Activités de transport et de transformation : effets potentiels des pistes forestières (effets directs tels que l'érosion des sols et la perturbation des espèces sauvages) et effets induits de l'afflux migratoire de population ; impacts négatifs liés à la construction et au fonctionnement de l'unité de transformation (problèmes de pollution des eaux, des sols et de l'air).

3.3.2 Cas des projets d'industries de transformation du bois

Les risques de pollution et de nuisance sur les milieux récepteurs et l'homme engendrés par les industries forestières (conservation et du travail du bois, production de pâte à papier) peuvent être plus ou moins importants selon les procédés de production utilisés. Dans le cas des projets touchant ces domaines, il est recommandé d'identifier, de proposer et d'adopter par la suite des mesures d'atténuation les plus appropriées pour contrôler, 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.

Malgré cet effort de réduction des impacts à l'étape de la planification du projet, la mise en place des équipements et la mise en œuvre des opérations requises pour l'exploitation occasionneront certains impacts sur l'environnement qui devront être documentés et évalués avec précision.

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.

Dans le cas particulier des industries forestières implantées dans une zone industrielle, une analyse des impacts cumulatifs par rapport aux activités des autres unités en place ou à des activités similaires est recommandée.

3.3.3 Cas des projets de création d'aires protégées

En complémentarité des études approfondies propres à la procédure de création des aires protégées et qui doivent refléter notamment l'évaluation des ressources naturelles à protéger, les avantages et inconvénients sur le plan socioculturel et économique de l'aire protégée à créer, l'étude d'impact sur l'environnement devra considérer et analyser tout particulièrement les points suivants :

- Effets de la création sur les fonctions écologiques du site d'implantation: régulation des ressources en eau, maintien de la fertilité des sols et lutte contre l'érosion ;
- Effets de l'aménagement des aires de service et de l'installation des infrastructures connexes qui devraient être compatibles avec les impératifs liés à la conservation du patrimoine naturel et culturel sur le plan national, régional ou local ;
- Capacité de charge du milieu naturel et des autres sites d'intérêt (biologique, culturel, cultuel, historique, esthétique et morphologique ou archéologique) ;
- Effets des activités humaines pouvant être autorisées dans les différentes parties de zonage ;
- Effets de l'utilisation par les populations des terres adjacentes ou avoisinantes pouvant avoir des répercussions sur l'aire protégée ;
- Effets de l'affluence ou de l'existence des pratiques des touristes qui peuvent endommager ou perturber les milieux récepteurs (biophysique et humain) dans et hors aire protégée ;
- 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 des alternatives concernant la localisation, la superficie, les liens géographiques et écologiques avec d'autres aires protégées ou espaces naturels et les populations présentes dans les sites d'intérêt.

Le **tableau 2** fournit une liste d'impacts probables à envisager dans le cadre des projets du secteur forestier. Ce tableau est présenté à titre indicatif aux fins d'identification des impacts et les promoteurs sont invités à s'en inspirer et à le compléter, le cas échéant, sur la base des caractéristiques propres à leur projet. L'analyse quantitative au moyen de jugement de valeurs approprié des impacts identifiés est ensuite nécessaire, en conformité aux exigences du décret MECIE et de la Directive générale pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement.

Tableau 2 :

Impacts probables sur l'environnement des projets forestiers à considérer lors de la réalisation de l'EIE

Composantes du milieu	IMPACTS PROBABLES
<i>MILIEU PHYSIQUE</i>	
Air	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduction de la qualité de l'air et rejets atmosphériques toxiques associés aux procédés des usines de transformation de la matière ligneuse. ▪ Augmentation de la quantité de poussières atteignant des niveaux insupportables pour le bien-être de la population. ▪ Nuisances dues aux émissions de bruits ou d'odeurs.
SoL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disparition de la couverture végétale ; augmentation de l'albédo, de la température au sol, de vents desséchants. ▪ Augmentation du ruissellement sur le sol suite au déboisement (diminution de la capacité d'infiltration du sol et de la réalimentation des nappes aquifères). ▪ Apparition ou augmentation de processus d'érosion sur les pentes. ▪ Erosion en nappes puis développement de ravines sous plantations de collines ou de bassins versants en zone tropicale sèche à fortes précipitations de saison de pluies. ▪ Envasement et ensablement des bas-fonds. ▪ Altération des processus de décomposition de la matière organique et du recyclage des éléments nutritifs en milieu forestier. ▪ Perte en fertilité du sol et diminution des réserves en eau pouvant conduire à une forte dégradation des terres et compromettre les résultats de la plantation. ▪ Evolution de la pédogenèse vers l'acidification, ou la salinisation et la remontée des nappes salines (notamment en

	<p>milieu littoral).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation de la compacité du sol et perte en matières organiques altérant la structure et la microfaune du sol ; amenuisant les infiltrations, la capacité de retenue des eaux, l'aération et l'enracinement ; favorisant la stérilité de l'horizon superficiel du sol par la formation de concrétions ou de carapaces riches en sels de fer et d'alumine. ▪ Altération des phénomènes d'échanges des solutions du sol (lessivage et absorption) indispensables à l'évolution et à la conservation des sols. ▪ Contamination des sols à proximité des usines de transformation de la matière ligneuse. ▪ Contamination des sols suite à l'utilisation de produits de traitement des arbres.
EAU	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modification des régimes hydrologiques et hydriques des cours d'eau. ▪ Modification corrélative du bilan hydrosédimentaire du bassin versant et des cours d'eau, entraînant ensablement des lits mineurs, ensablement des terres alluviales lors des crues et colmatages des bas-fonds . ▪ Inondations en période de crues et tarissement des cours d'eau en période d'étiage. ▪ Modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraines. ▪ Réduction des quantités d'eau disponibles à d'autres usages. ▪ Assèchement des sources et baisse de la nappe phréatique. ▪ Turbidité et caractéristiques physico-chimiques des eaux de rejets en provenance d'unité industrielle de production de bois. ▪ Modification du régime thermique des eaux due aux effluents des infrastructures industrielles.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contamination et pollution des nappes, des eaux de surface et des sources d'alimentation en eau potable.
<i>MILIEU BIOLOGIQUE</i>	
ECOSYSTEMES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modification possible des écosystèmes naturels et de leurs équilibres, modification des chaînes trophiques. ▪ Modification de l'équilibre des écosystèmes naturels par disparition des animaux disséminateurs des graines et pollinisateurs. ▪ Forte diminution de la biodiversité par disparition sélective des essences forestières les plus recherchées. ▪ Disparition d'écosystèmes rares et de ses ressources associées : baisse de la biodiversité et notamment disparition de la flore (souvent endémique) et de la faune terrestre et aquatique ; disparition ou modification d'habitats faunistiques (zones de refuge, de reproduction, d'alimentation, etc.). ▪ Diminution du stock ligneux et surexploitation des zones voisines (non défrichées). ▪ Déboisement favorisant la création de barrières aux déplacements des espèces animales terrestres et arboricoles à grand domaine vital. ▪ Morcellement des forêts ou des corridors réduisant les flux génétiques et les échanges entre 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. ▪ Modification de la composition des communautés végétales. ▪ Perte de la biodiversité floristique ou du patrimoine génétique par disparition sélective des essences forestières exploitables, ou par substitution par une seule espèce.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertes de superficies végétales ou modification de la couverture végétale. ▪ Réduction de la capacité de survie et de régénération des espèces. ▪ Pertes de diversité structurelle et d'hétérogénéité spatiale. ▪ Destruction d'habitats d'espèces rares ou menacées. ▪ Modification de zones d'habitats par fragmentation et/ou réduction des superficies. ▪ Disparition d'espèces végétales endémiques, rares ou menacées d'extinction. ▪ Disparition d'espèces locales par remplacement d'espèces plus prolifiques ou par compétition interspécifique ou par envahissement de pestes végétales. ▪ Disparition d'espèces locales moins performantes mais mieux adaptées aux conditions locales. ▪ Introduction de nouvelles maladies et de ravageurs accompagnant les nouvelles espèces et pour lesquelles les espèces autochtones ne sont pas résistantes. ▪ Surexploitation des ressources végétales et forestières. ▪ Effets sur les ressources non forestières. ▪ Intégration possible de contaminants et d'éléments toxiques à la chaîne trophique.
FAUNE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminution de la biodiversité faunistique et dégradation du patrimoine génétique. ▪ Pertes et modifications en quantité et en qualité des habitats pour la faune. ▪ Disparition d'espèces animales endémiques, rares ou menacées d'extinction. ▪ Disparition d'espèces locales par remplacement d'espèces plus prolifiques ou par compétition interspécifique. ▪ Disparition d'espèces locales moins performantes mais mieux adaptées aux conditions locales.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduction de nouveaux prédateurs, ravageurs ou parasites entraînant un déséquilibre ou une rupture de la chaîne trophique, ou des risques d'épizooties. ▪ Disparition des prédateurs naturels des ravageurs d'espèces forestières ou de cultures. ▪ Changement de comportement des animaux (conditions d'alimentation, de reproduction, de migration, etc.). ▪ Intensification du braconnage, augmentation du prélèvement d'espèces liée à une accessibilité accrue à de nouveaux territoires pour la population humaine. ▪ Diminution de la faune terrestre et aquatique dans les parcs nationaux et baisse du tourisme. ▪ Isolement géographique d'espèces terrestres et arboricoles suite à la création d'îlots forestiers ou à toute fragmentation des forêts. ▪ Disparition d'espèces non cibles de certains agents chimiques (pesticides), notamment les prédateurs qui concentrent les produits toxiques (effet cumulatif) ingérés par leurs proies naturelles ou les ravageurs de cultures ▪ Contamination d'espèces et rupture de l'ensemble des chaînes trophiques par pollution rémanente de leur milieu naturel par des substances chimiques. ▪ Evolution et productivité des communautés piscicoles des cours d'eau par contamination par les effluents des unités de transformation du bois.
MILIEU HUMAIN	
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afflux de population non contrôlé (besoins de main d'œuvre et d'infrastructures d'accueil, besoins en terres agricoles, mise en valeur non contrôlée des terres, coupes abusives) et dégradations consécutives.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développement de migrations spontanées, attirées par les équipements réalisés par le projet ou les avantages pouvant être tirés des actions du projet. ▪ Abandon de certains villages et déplacement consécutif de la population, des axes de circulation piétonnière et des voies de passage des charrettes et/ou du bétail. ▪ Saturation des infrastructures et services sociaux (logements, services d'éducation et de santé). ▪ Développement urbain ou rural induit par l'ouverture du territoire, par la mise en place d'usine et d'exploitation de la forêt. ▪ Effets sur l'organisation sociale (structure familiale, organisation communautaire, structure du pouvoir traditionnel ou politique, etc.). ▪ Transformation des habitudes de vie, de consommation. ▪ Augmentation des risques de transmission d'éléments pathogènes liée à l'ouverture du territoire et aux déplacements des populations. ▪ Contamination possible des populations par des polluants ou des agents chimiques et aggravation des conditions sanitaires. ▪ Nuisances causées par les travaux de construction et/ou d'exploitation : augmentation des bruits et des poussières liée au traitement et au transport de la matière ligneuse. ▪ Pollution de l'air, contamination des eaux potables. ▪ Accumulation de déchets, de produits polluants et contaminants.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	IMPACTS PROBABLES
ECONOMIE ET SYSTEMES DE PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retombées économiques. ▪ Avantages escomptés pour le site et les zones voisines par rapport aux coûts ou pertes de bénéfices. ▪ Modification des échanges commerciaux. ▪ Modification de l'économie de la pêche, de l'élevage. ▪ Modification de la structure sociale du travail. ▪ Impacts sur le marché du travail et sur les emplois disponibles (pouvant avoir des conséquences sur la force de travail pour les cultures vivrières et la structure sociale du travail). ▪ Modification des activités touristiques. ▪ Risque de défrichements non contrôlés à but agricole au sein des espaces forestiers par l'ouverture de pistes favorisant l'introduction et l'installation d'agriculteurs. ▪ Diminution ou perte de ressources sylvicoles en bois de service et de feu, de ressources utilisées à des fins de subsistance par les populations. ▪ Pressions exercées sur les zones agricoles : jachères, espaces sylvo-pastoraux résiduels, strate arborée des espaces forestiers. ▪ Diminution ou augmentation des feux de végétation à des fins agricoles. ▪ Augmentation de l'utilisation des feux pour la gestion des espaces pastoraux afin de limiter l'embroussaillage, et de développer les ressources fourragères après brûlis : sélection d'une flore résistante aux feux, destruction des espèces ligneuses par passage répété des feux tardifs, accroissement de la sensibilité des terres à l'érosion, impacts sur la faune. ▪ Abandon des pépinières villageoises d'espèces locales au profit d'espèces exotiques.

<p>CULTUREL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modification des coutumes et des traditions. ▪ Altération et destruction des sites traditionnels, culturels, religieux ou archéologiques. ▪ Altération et effets sur la qualité des paysages et les points d'intérêt visuel des zones touchées par l'exploitation forestière.
<p>SPATIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modification du parcellaire, du foncier et conflits potentiels. ▪ Conflits dans les modes d'utilisation des terres entre les nouveaux migrants et les utilisateurs traditionnels de l'espace : cueillette, chasse, bois de service et de feu, pastoralisme. ▪ Conflits dans l'exploitation des ressources naturelles entre Fokontany ou communes voisines. ▪ Effets des pressions exercées par les prospections minières ou pétrolières dans les espaces forestiers. ▪ Effets des pressions exercées par les exploitations minières (légalles ou non) dans les espaces forestiers. ▪ Construction d'infrastructures d'habitation inadaptées aux conditions climatiques et/ou aux traditions. ▪ Amélioration de l'accès à de nouveaux territoires. ▪ Modification des axes de circulation et réorganisation consécutive des déplacements. ▪ Dommages causés aux infrastructures routières. ▪ Amélioration des réseaux de télécommunication ▪ Limitation d'accès à des sites de chasse, de pêche, de cueillette ou de sources d'énergie. ▪ Limitation de droit de passage aux populations.

3.4 MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS PROBABLES

Les mesures d'atténuation se définissent comme l'ensemble des moyens envisagés pour prévenir ou réduire l'importance des impacts sur l'environnement. L'étude doit fournir la liste des actions, ouvrages, dispositifs, correctifs ou modes de gestion alternatifs qui seront appliqués pour prévenir, atténuer ou éliminer les impacts négatifs du projet. Les mesures destinées à maximiser les retombées positives pourront aussi être mises en évidence.

Les mesures peuvent être générales ou spécifiques : les mesures générales seront destinées à éviter ou atténuer les effets négatifs d'un projet pris dans son ensemble; les mesures spécifiques viseront l'atténuation des impacts sur une composante de l'environnement en particulier. Certaines d'entre elles doivent, le cas échéant, être intégrées au cahier des charges du projet et faire partie du plan de gestion environnemental.

3.4.1 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 pour mieux intégrer l'exploitation ou l'unité et ses activités dans l'environnement global ;
- Mettre en place un mécanisme de concertation avec les populations locales pour favoriser l'insertion sociale et culturelle harmonieuse du projet ;
- Mettre en place un mécanisme d'appui technique et socio-organisationnel aux populations ;
- Spécifier les dispositions préconisées pour inspirer la confiance des habitants envers l'exploitation ou la construction (respect des endroits sacrés ou vénérés, soins particuliers aux endroits utilisés et aux activités culturelles, coutumières et économiques des habitants) ;
- Limiter ou contrôler l'accès aux zones d'exploitation pendant et après les travaux pour limiter l'implantation de paysans qui pourraient procéder à des coupes ou des défrichements non autorisés en forêt ;

- Respecter les normes et techniques d'exploitation forestière réglementaires ;
- Etablir un calendrier de récolte et coordonner les travaux avec les autres utilisateurs des zones où se tiendront les interventions en milieu forestier ;
- Utiliser une signalisation routière adéquate et contrôler l'accès aux sites des travaux ;
- Proscrire l'installation des unités de transformation du bois sur site de l'exploitation ;
- Etablir des procédures adéquates de formation du personnel affecté à la récolte de la matière ligneuse et aux travaux sylvicoles ;
- Encourager l'emploi de la main d'œuvre locale et l'attribution de certains contrats aux entreprises locales pour la mise en place des infrastructures industrielles et des routes forestières ;
- Minimiser les dommages au sol et à la végétation par une planification adéquate du tracé des pistes forestières et de débardage ou de l'implantation des infrastructures bâties ;
- Promouvoir le recyclage des sciures, copeaux et autres résidus utilisables comme sources d'énergie ;
- Evaluer les impacts résiduels (ex : pollution persistante malgré la mise en place de mesures atténuantes) afin de montrer comment ces derniers peuvent être absorbés par le milieu récepteur sans que l'on puisse craindre des retombées majeures ;
- Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population du projet ;
- Impliquer les populations locales dans le processus de planification, de délimitation et de gestion des forêts ;
- Eviter ou réduire au minimum la durée des travaux dans les zones sensibles ou habitées ;
- Etablir un calendrier des travaux pour limiter ou éviter les nuisances pouvant affecter la faune dans les zones sensibles ;
- Veiller au respect de la capacité de charge des sites d'intérêt biologique ou écotouristique et des aires protégées ;
- Favoriser les actions ou activités générant des retombées économiques pour la population locale ;
- Compenser les impacts résiduels importants pour les populations déplacées.

3.4.2 Mesures spécifiques

Le **tableau 3** présente une liste de mesures qui pourraient guider le promoteur ou le praticien à traiter les problèmes de l'atténuation des impacts avant ou au cours de la réalisation de divers projets liés au secteur forestier.

Dans le cas particulier des industries forestières (conservation et travail du bois, production de pâte à papier), les risques de pollution et de nuisance qu'elles engendrent sur les milieux récepteurs et l'homme, peuvent être plus ou moins importants selon les procédés de production utilisés. Dans le cas des projets touchant ces domaines, il est recommandé d'identifier, de proposer et d'adopter des mesures d'atténuation les plus appropriées pour contrôler, 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 ou d'autres matières sous forme de particules en quantités importantes devraient être nettoyés dans des cyclones de dépoussiérage¹³. La concentration en poussière ne devrait pas dépasser les valeurs limites des rejets applicables aux effluents gazeux d'origine industrielle¹⁴.

Les émissions de composés organiques volatiles ou COV, produits 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

¹³ Cyclone : Appareil intercalé sur une conduite de ventilateur et où se produit une détente brusque qui amène la chute des poussières solides entraînées.

¹⁴ cf. Textes réglementaires d'application de la loi n° 99-021 du 19 Août 1999 portant gestion de la pollution industrielle.

ou, le cas échéant, d'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 projet nécessitent l'identification et la mise en œuvre de moyens et techniques particuliers de prévention, d'atténuation et de suivi de leurs impacts sur les milieux récepteurs 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. Aussi est-il recommandé de se référer à des ouvrages spécialisés dans ces domaines.

Les dispositions institutionnelles du pays ou les directives environnementales pour le secteur industriel utilisées par diverses organisations internationales¹⁵ peuvent indiquer les valeurs optimales des décharges ou émissions à respecter et les valeurs maximales à ne pas dépasser, dans le but de la préservation de l'environnement et la diminution des risques sur la santé et la sécurité professionnelle.

b) Pollution et utilisation de l'eau :

Une pollution de l'eau peut être plus ou moins importante ou fréquente selon les types d'industries. Si les procédés et les opérations pratiquées 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'eau¹⁶ et les valeurs limites des rejets applicables aux effluents aqueux d'origine industrielle (ex: traitement des eaux).

Les processus de transformation du bois dans les usines à pulpe nécessitent généralement de grandes quantités d'eau. Une attention

¹⁵ Banque Mondiale
Banque Africaine de Développement/Fonds Africain de Développement

¹⁶ Loi n° 98-029 du 20 Janvier 1999 portant Code de l'Eau.

particulière devrait être portée sur l'atténuation des problèmes de modification des régimes hydriques et hydrologiques, de modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraines et de réduction de la disponibilité en eau.

c) Pollution du sol et des eaux souterraines :

En vue de minimiser les risques de pollution du sol et des eaux souterraines liés au stockage de substances liquides dangereuses ou toxiques (colles, peintures, laques, vernis, carburants, lubrifiants, huiles hydrauliques, huiles usées), des précautions d'usage doivent être prises : stockage dans des endroits spécifiquement désignés pour empêcher les fuites, utilisation de plancher étanche pour contenir tout déversement, ventilation adéquate des locaux de stockage, recyclage ou incinération des produits quand cela est possible, etc.

d) Bruit ambiant :

Les machines utilisées dans les industries de travail du bois produisent des bruits de fonds à des degrés divers qui affecteront aussi bien les professionnels dans leur enceinte que les zones d'habitation, les écoles et les hôpitaux les plus proches ou autres zones sensibles. Lorsque les niveaux de bruit ambiant prévu dépassent les niveaux acceptables, des mesures appropriées de réduction de la nuisance sonore devraient être planifiées et mises en œuvre : équipements de protection des oreilles, mise en place d'équipement de réduction de bruit, application de période horaire où certaines opérations bruyantes seront effectuées ou non, etc. Le contrôle et le suivi des niveaux de bruit, déterminés en décibels (dB), peuvent être mesurés par certains appareils spécialisés. Des valeurs limites reconnues de niveaux de bruit à ne pas dépasser sont recommandées par plusieurs organisations internationales.

e) Santé et sécurité professionnelle :

Le promoteur concerné par ces types d'industrie devrait prendre les précautions nécessaires en vue de protéger les travailleurs contre les niveaux élevés de poussière et de bruit, les risques d'exposition aux substances dangereuses et toxiques ou d'incendie (ex : lunettes protectrices, casque antibruit, masque, gants, extincteurs, etc.).

3.5 ANALYSE DES RISQUES ET DANGERS

Vu les caractéristiques des procédés utilisés et des machines ou produits manipulés dans les activités d'une exploitation forestières et des industries de transformation du bois, une analyse des risques et des dangers doit être faite.

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 ou 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 pertinentes à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence. Sinon, l'étude doit se baser sur la revue des accidents passés survenus dans le cadre de projets similaires, afin d'en estimer les conséquences, les fréquences et le risque.

L'analyse des risques et des dangers doit permettre de circonscrire les zones de danger et de connaître les composantes menacées en cas d'accidents. L'étude doit décrire les mesures de sécurité qui seront prises sur le site du projet et le plan de mise en œuvre.

Tableau 3 :

Liste indicative des types de mesures d'atténuation et de compensation des impacts négatifs pour des projets du secteur forestier

Milieu récepteur	Types d'impact	Exemples de types de mesures
AIR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altération de la qualité de l'air (suite à émission de poussières, fumées, rejets toxiques et nuisances sonores). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des procédés de transformation qui minimisent les rejets atmosphériques. ▪ Mettre en place des dispositifs antipollution. ▪ Port de masque anti-poussière et de casque antibruit. ▪ Enlever ou recycler les amas de sciures et copeaux. ▪ Utiliser des types de matériel adaptés pour réduire les pollutions dues aux machines et engins. ▪ Maintenir les engins et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les émissions gazeuses et les bruits. ▪ Limiter les opérations à certaines heures de la journée pour ne pas déranger les populations. ▪ Ne pas réaliser des travaux bruyants en dehors des heures

		<p>normales de travail.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir les itinéraires de transport par des engins lourds à l'écart des centres de population ou d'habitation. ▪ Mettre en place une procédure pour cesser les travaux de récolte lorsque les risques d'incendie forestier deviennent élevés. ▪ Mettre en place une procédure pour cesser les travaux de récolte lorsque la quantité de poussière dans l'air atteint des niveaux inacceptables pour le bien-être de la population.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>SOL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilité à l'érosion et déstabilisation des sols. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude de vocation des sols, zones, plan de gestion de l'espace : forêts de production, cultures, zones agro-sylvo-pastorales, zones de conservation. ▪ Identification des zones à protéger de l'exploitation. ▪ Eviter la construction d'infrastructures temporaires ou permanentes sur les sols de forte pente. ▪ Eviter de créer des ruptures de pente. ▪ Etablir des critères pour les défrichements ou déboisements effectués sur des terrains en pente. ▪ Réalisation d'aménagements anti-érosifs sur les parcelles pentues. ▪ Réhabilitation des espaces déboisés ou dégradés avec des essences à croissance rapide et/ou fixatrices du sol. ▪ Restauration des sols perturbés en procédant à des ensemencements ou à des plantations dans les délais les plus courts. ▪ Vérification de l'adaptation des types de matériel utilisés et des façons d'exploitation ou de pla de plantation aux contraintes physiques locales (sol, relief, climat). ▪ Eviter les coupes
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>de plantation aux contraintes physiques locales (sol, relief, climat)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eviter les coupes pendant la saison humide ▪ Utiliser de la machinerie légère et des méthodes limitant les longueurs de voies de débardage ▪ Prévoir des aménagements pour la circulation des engins chaque fois qu'il y a risque de compactage et d'altération de la surface
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altération de la fertilité des sols 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restauration du sol par restitution des éléments fertilisants ou par l'apport d'intrants dont la gestion doit être sérieusement contrôlée. ▪ Eviter l'utilisation de coupe à blanc dans des régions à sols pauvres en nutriments.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pollution des sols 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix d'équipements ou de produits chimiques moins polluants. ▪ Maintenance des véhicules de transport et de la machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant.

Milieu récepteur	Types d'impact	Exemples de types de mesures
EAU	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modification des régimes hydriques et hydrologiques ▪ Modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraines 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluer les effets causés par les activités forestières sur les accumulations de sédiments et de nutriments dans les cours d'eau, ainsi que les méthodes permettant d'en réduire les impacts. ▪ Etude globale de la gestion de l'eau, maintien d'un débit réservé suffisant et contrôle de la nappe aquifère. ▪ Réduire au minimum la durée des dérivations de cours d'eau. ▪ Eviter d'obstruer les cours d'eau, les fossés ou tout autre canal. ▪ Enlever tout débris qui peut entraver l'écoulement normal des eaux de surface. ▪ Ne pas entraver le drainage des eaux de surface et prévoir des mesures de rétablissement.

		<ul style="list-style-type: none">▪ Maintenir des ceintures de végétation aux pourtours des plans d'eau.▪ Limiter la récolte durant la saison des pluies et établir des normes d'intervention concernant les coupes sur les pentes et près des plans d'eau.▪ Prise en compte des plans d'eau dans les études de tracé de nouvelles voies d'accès et de liaison dans la forêt.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduction de la disponibilité en eau 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventaire des ressources en eau et prise en compte des besoins en eau potable (accès aux points d'eau et approvisionnement) et des besoins en pêche. ▪ Identification, matérialisation, contrôle et aménagement des points d'eau. ▪ Création de points d'eau permanents et/ou temporaires, à n'ouvrir, par rotation, qu'en période de soudure. ▪ Etablir un périmètre de sécurité et une installation de balises ou panneaux pour indiquer les prises d'eau potable. ▪ Modification des systèmes d'irrigation et de culture. ▪ Conception des travaux de drainage en étapes progressives.
--	------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contamination et pollution des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place des dispositifs de traitement des eaux usées dans le cas d'unité de transformation de matière ligneuse. ▪ Mettre en place des installations d'élimination de déchets. ▪ Etablir des procédures d'emploi et d'entreposage des produits chimiques, de combustibles, de carburant et d'huile afin de limiter les risques de pollution et d'accident. ▪ Interdire le ravitaillement des engins et de la machinerie à proximité des plans d'eau. ▪ Utilisation, si possible, de produits phytosanitaires biodégradables (à courte rémanence et peu toxiques).
--	-----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ECOSYSTEMES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modification possible des écosystèmes naturels et de leurs équilibres 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventaire écologique global (dont à l'amont et à l'aval des aménagements), identification des différents écosystèmes et biodiversité spécifique (faune et flore), de leur fonctionnement, des chaînes trophiques, des écosystèmes fragiles à préserver, des espèces endémiques et/ou menacées. ▪ Inventaire et identification des écosystèmes représentatifs et des sites vulnérables (zones humides ; aires d'alimentation, de reproduction et de migration de la faune, etc.). ▪ Etablissement de zones de conservation dans des régions forestières écologiquement importantes, en assurant que leur étendue soit suffisante pour abriter la diversité biologique, les processus écologiques et pour conserver les valeurs culturelles. ▪ Analyse des potentialités de valorisation économique des ressources naturelles de ces zones (ex : écotourisme).
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservation intégrale de témoins des écosystèmes forestiers et lacustres originaux.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminution ou disparition de la biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation de la biodiversité par le remplacement des individus exploités par d'autres essences. ▪ Enrichissement ou reboisement des parcelles anciennement exploitées par des espèces forestières locales. ▪ Création de conservatoires des espèces végétales ou animales menacées. ▪ Réintroduction d'espèces à partir de souches génétiques locales conservées. ▪ Mise en place d'un suivi écologique des espèces et des opérations (de déboisement, de défrichement, de replantation).

Milieu récepteur	Types d'impact	Exemples de types de mesures
ECOSYSTEMES (suite)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perturbations dues aux trouées et à la création d'infrastructures routières 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude des variantes de tracés routiers avec prise en compte des écosystèmes présents, notamment particuliers ou fragiles, et des plans d'eau. ▪ Planification adéquate du tracé des routes et des pistes de débardage. ▪ Construction des pistes d'accès et de débardage selon les normes réglementaires. ▪ Contrôle de l'accès aux zones d'exploitation pendant et après les travaux pour limiter les risques d'implantation de migrants qui pourraient procéder à des coupes illicites ou à des défrichements non autorisés dans le site.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perturbations dues à l'introduction d'espèces floristiques et faunistiques exotiques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude préalable globale du fonctionnement des écosystèmes naturels : chaînes trophiques, génétique, évolution. ▪ Contrôle rigoureux de l'introduction et mise en place de programmes et procédures de recherche en milieu contrôlé avant vulgarisation, puis programme de suivi écologique. ▪ Création de conservatoires des espèces locales menacées par l'introduction de nouvelles espèces. ▪ Etude préalable de l'intérêt et évaluation des risques (pathologie, substitution d'espèces) et des coûts consécutifs.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perturbation ou destruction par les feux des écosystèmes forestiers 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Constitution d'un réseau de pare-feux. ▪ Mise en place d'un programme de gestion des feux. ▪ Contrôle de l'utilisation des feux (précoces et tardifs).

<p>VEGETATION ET FLORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modification des processus biologiques, écologiques ou physiologiques de la flore et de la végétation ▪ Modification ou diminution de la biodiversité floristique ▪ Diminution du patrimoine génétique lors d'abattage des meilleurs spécimens ▪ Modification des processus biologiques, écologiques ou physiologiques de la flore et de la végétation. ▪ Modification ou diminution de la biodiversité floristique ▪ Diminution du patrimoine génétique lors d'abattage des meilleurs spécimens 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recueillir des informations sur la dynamique des groupements végétaux présents, la régénération, la sylviculture pour la production durable des végétaux. ▪ Analyse de l'intérêt économique du déboisement (ou du défrichement) en prenant compte l'intérêt des ressources phytogénétiques menacées. ▪ Adopter des pratiques de coupe permettant la régénération naturelle des forêts exploitées en laissant un nombre suffisant d'arbres semenciers. ▪ Réduction des coupes sélectives pour éviter de créer d'importantes trouées. ▪ Définition claire des aires de coupe afin de restreindre les déplacements de la machinerie et le déboisement non autorisé. ▪ Etablissement de sentiers de débardage les plus droits et les plus courts possibles lors des travaux de coupe.
------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertes de superficies végétales ou modification de la couverture végétale ▪ Perte de la biodiversité floristique par disparition sélective des essences forestières exploitables, ou par substitution par une seule espèce 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Considérer et utiliser divers méthodes de récolte selon l'essence forestière, la nature des sols et les types de communautés végétales présentes ▪ Eviter le déboisement et la destruction de la végétation autour des plans d'eau à l'intérieur des aires de coupe. ▪ Prendre les mesures permettant de freiner la vitesse des défrichements. ▪ Restaurer la végétation aux endroits perturbés après la fin des travaux d'exploitation. ▪ Reboisements de production (bois de feu et bois de service) et plantations villageoises, associés à des aménagements anti-érosifs. ▪ Conception de la plantation en fonction des caractéristiques topographiques, pédologiques et écologiques du site : choix des essences appropriées et plantations plurispécifiques en blocs de taille inférieure à la masse critique de chaque essence. ▪ Recherche des périodes les plus propices aux utilisations des produits chimiques. ▪ Interdiction des produits
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Milieu récepteur	Types d'impact	Exemples de types de mesures
	exploitables, ou par substitution par une seule espèce.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherches sur les essences natives des peuplements naturels, leur gestion, leurs débouchés économiques et les méthodes d'aménagement permettant une régénération suffisante
FAUNE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contamination d'espèces et rupture de l'ensemble des chaînes trophiques par pollution rémanente de leur milieu naturel par des substances chimiques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherche des périodes les plus propices aux utilisations des produits chimiques ▪ Interdiction des produits identifiés comme dangereux. ▪ Formation du personnel pour la vulgarisation de l'emploi adéquat des produits. ▪ Emploi d'appareils de traitements phytosanitaires adéquats et respect des normes d'utilisation.

Milieu récepteur	Types d'impact	Exemples de types de mesures
FAUNE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertes et modifications en quantité et en qualité des habitats 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préserver les habitats d'espèces rares et menacées d'extinction. ▪ Protéger les habitats aquatiques, les zones humides et les zones de reproduction (oiseaux nicheurs, visiteurs, migrateurs ; amphibiens) et les zones de frayères reconnues des poissons. ▪ Elaborer un calendrier des travaux qui tient compte des utilisations du territoire par la faune (migration, période de reproduction).

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminution de la biodiversité faunistique et dégradation du patrimoine génétique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tenir à jour inventaire et documentation des résultats de recherches effectuées sur les espèces présentes dans la région. ▪ Protéger les espèces rares ou en danger d'un prélèvement abusif lié à l'ouverture du territoire ou à un confinement des populations. ▪ Envisager avec les autorités compétentes une législation ou une réglementation locale spécifique ou des mesures particulières sur les espèces rares ou menacées présentes sur le site.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Isolement géographique d'espèces suite à la création d'îlots forestiers ou à toute fragmentation de forêts 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenir des corridors permettant le déplacement d'espèces faunistiques à grand domaine vital. ▪ Réduire les cas de fragmentation d'habitat en ajustant les plans de coupe de manière à éviter la création d'îlots forestiers isolés.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>SOCIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afflux de population non contrôlé ▪ Développement de migrations spontanées ▪ Saturation des infrastructures et services sociaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Récolte d'informations sur la dynamique de la population et évaluation de l'évolution spontanée potentielle de la population face à l'attrait exercé par les actions du projet. ▪ Analyse des besoins des populations : disponibilité en matériaux , infrastructures scolaires et sanitaires, capacités d'accueil, terrains agricoles, approvisionnement en eau. ▪ Etude sociologique sur la sédentarisation et les mouvements migratoires des populations. ▪ Développer ou contribuer au développement des infrastructures locales (écoles, centres sanitaires, systèmes d'élimination ou de recyclage des déchets).
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation des risques de transmission d'éléments pathogènes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercer une surveillance sanitaire et une lutte contre les maladies transmissibles.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuisances causées par l'accumulation de déchets, de produits polluants et contaminants 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eviter ou limiter l'accumulation de tous types de déchet hors et sur le site des travaux et prévoir des lieux de leur élimination ou de leur traitement. ▪ Etablir une gestion adéquate des produits chimiques (manipulation, emploi, entreposage, élimination).
ECONOMIE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacts sur le marché du travail et la structure sociale du travail 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude du tissu social, de l'organisation du travail et des disponibilités en force du travail. ▪ Développer l'emploi de la main d'œuvre locale et l'attribution de certains contrats aux entreprises locales pour la réalisation de certains travaux.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminution ou perte de ressources sylvicoles ou autres utilisées à des fins de subsistance par les populations 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude des besoins en bois de service et de feu des populations rurales et urbaines voisines, des filières d'approvisionnement. ▪ Contrôle de l'espace forestier et association des populations rurales aux revenus issus de la forêt. ▪ Plan de gestion des ressources ligneuses et reboisements de production de bois de service et de feu. ▪ Développement de pépinières et plantations villageoises.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressions exercées sur les zones agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude de vocation des sols : zonage, plan de gestion de l'espace (zones agro-sylvo-pastorales, zones de cultures, forêts de production de bois de service et de feu, zones d'exploitation forestière, zones de conservation). ▪ Amélioration des systèmes d'exploitation : techniques culturales anti-érosives, intégration de l'arbre dans le paysage agraire, etc.). ▪ Revalorisation et amélioration des jachères par dissémination d'espèces locales améliorantes, plantations d'essences fixatrices d'azote, fertilisations et apports d'intrants contrôlés. ▪ Mise en place de systèmes de production adaptés aux conditions locales.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Milieu récepteur	Types d'impact	Exemples de types de mesures
CULTUREL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modification des coutumes et traditions 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse complète des traditions culturelles. ▪ Elaboration et mise en œuvre d'un programme de communication pour informer la population du projet et des travaux prévus. ▪ Implication des communautés locales dans les processus de planification et de réalisation du projet.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altération ou destruction des sites traditionnels, culturels ou archéologiques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procéder à l'identification des sites reconnus ou potentiels. ▪ Compléter les données d'inventaire par des relevés cartographiques et topographiques. ▪ Collaborer avec les autorités et les populations concernées pour leur surveillance, leur préservation ou leur mise en valeur.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altération et effets sur la qualité des paysages et les points d'intérêt visuel des zones touchées par l'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir des installations ou infrastructures s'harmonisant ou s'intégrant au milieu naturel ou au patrimoine architectural de la zone.
SPATIAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modification du parcellaire, du foncier et conflits potentiels 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification des systèmes d'utilisation des terres (ex : agriculture ; élevage). ▪ Etude des modes d'exploitation du sol, des différentes ethnies utilisatrices, évaluation des conflits possibles. ▪ Etude des systèmes des droits et circuits de décision concernant les ressources naturelles, les relations agriculteurs/forestiers/éleveurs. ▪ Clarification des statuts fonciers et des droits coutumiers ou traditionnels. ▪ Gestion des périmètres adaptée aux conditions physiques et humaines locales.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dommages causés aux infrastructures routières 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecter la capacité portante des routes et des infrastructures connexes. ▪ Mise en place d'infrastructures de surveillance et de maintenance. ▪ Réparer au fur et à mesure les dégâts causés aux infrastructures. ▪ Utiliser des panneaux de signalisation adéquats et contrôler l'accès aux sites des travaux.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitation d'accès à des sites de chasse, de pêche, de cueillette, de sources d'énergie, ou d'approvisionnement en eau 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude des pratiques sociales, identification des ressources naturelles prélevées et localisation. ▪ Analyse et prise en compte des besoins des populations riveraines. ▪ Mise en place de programme d'aménagement et de gestion de l'espace. ▪ Mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances associées à la limitation d'accès. ▪ Préserver les méthodes d'utilisation et d'exploitation traditionnelles des territoires par les populations locales, et y intégrer des méthodes de gestion conformes aux objectifs de conservation des ressources.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DU PROJET (PGEP)

Le plan de gestion environnemental du projet comportant la surveillance et le suivi des sites affectés par le projet est une opération caractérisée d'abord par sa durée et par sa périodicité. Il doit faire l'objet de propositions réalistes, notamment en regard des moyens disponibles, souvent limités. On doit s'appuyer sur les structures existantes, quitte à incorporer dans le coût des mesures d'atténuation les moyens adaptés à la tâche envisagée (formation du personnel, équipement).

Le programme de suivi doit définir les activités et les moyens prévus pour suivre les effets réels du projet sur certaines composantes environnementales dont les impacts n'ont pu être déterminés avec certitude, ou si des impacts importants sont attendus sur une composante particulièrement sensible. Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse doivent y être précisées. Les dispositions qu'entend prendre le promoteur afin de protéger l'environnement, si cela s'avérait nécessaire en période d'exploitation du projet, doivent aussi être présentées.

Le promoteur adresse le rapport périodique de l'exécution du PGEP à l'ONE, avec ampliation au Ministère chargé de l'Environnement, au Ministère de tutelle de l'activité concernée et au Maire de la Commune d'implantation.

La réalisation effective de ces programmes de surveillance et de suivi nécessite, entre autres, la détermination de quelques indicateurs d'impact pour suivre l'évolution de certaines composantes du milieu affecté par la réalisation du projet. Pour ce faire, l'état de référence (ou l'état zéro) devrait être caractérisé par des valeurs de paramètres mesurés avant toute réalisation. Les méthodes classiques de suivi écologique prévoient des mesures et des analyses (eau, sol,...), des inventaires (flore, faune), l'utilisation des bio-indicateurs (plantes, animaux), nécessitant l'élaboration d'une gamme d'indicateurs, et l'utilisation des indicateurs socio-économiques.

Dans le cadre des projets forestiers, le programme de suivi doit en particulier mettre l'accent sur le contrôle de l'évolution temporelle du

milieu environnant. Selon leur nature respective, les points ci-après sont notamment à considérer:

- La qualité de l'air et l'ambiance sonore ;
- La qualité des eaux de surface et souterraines ;
- L'efficacité des traitements des eaux usées et autres effluents liquides ;
- L'efficacité des dépôts ou traitements des déchets solides et les risques de contamination du milieu ;
- L'évolution des phénomènes de dégradation ou d'érosion des sols dans les zones affectées par le projet ;
- La qualité et l'évolution des habitats de la faune ;
- L'effet à moyen terme et long termes sur la biodiversité et l'utilisation des ressources de la biodiversité à des fins de subsistance ou autres par la population locale ;
- Les effets attendus au pourtour ou dans les aires protégées et les zones sensibles ;
- L'implantation du couvert végétal et la régénération dans les forêts exploitées ;
- Le degré de fragmentation de la forêt ou celui des habitats fauniques pour les espèces à grand domaine vital ;
- Le degré de contamination de la chaîne alimentaire aux environs des infrastructures industrielles de transformation de la matière ligneuse, particulièrement les ressources qui sont directement ou indirectement exploitées par la population ;
- L'évolution et la productivité des communautés piscicoles dans les cours ou plans d'eau affectés par les activités du projet ;
- L'extension du domaine agricole et de la pratique d'agriculture sur brûlis ;
- Les espaces affectés par les feux de végétation ;
- L'évolution des ressources exploitées dans la zone tampon ceinturant l'aire protégée ;
- L'effet à moyen et long termes sur le développement régional et le devenir des populations humaines déplacées ou affectées d'une manière significative ;
- L'occurrence de conflits d'occupation des sols ;
- L'application et l'adéquation des mesures compensatoires.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AGENCE BENINOISE POUR L'ENVIRONNEMENT, 1998. Guide sectoriel d'étude d'impact sur l'environnement des projets d'aménagement des forêts et des aires protégées. Ministère de l'environnement, de l'habitat et de l'urbanisme, République du Bénin, Cotonou, 22 p.

ANDRE, P., DELISLE, C.E., REVERET, J.-P., SENE, A. et al., 1999. L'évaluation des impacts sur l'environnement : Processus, acteurs et pratique. Presses internationales Polytechnique, Québec, Canada, 416 p.

ANDRIATSARAFARA, F.R., 2000. Etude des secteurs générateurs d'impacts et des impacts sur les récepteurs. Cas du secteur : Forestier. Cours en cycle de DESS – Etude des Impacts Environnementaux, Université de l'Océan Indien/Université d'Antananarivo/Université Montesquieu Bordeaux IV/CFSIGE, Antananarivo, 22 p (Ronéo).

ANGAP, 1992. Manuel de procédure pour la création des Aires Protégées. Antananarivo, 46p.

ANGAP, 1998. Synthèse de recherches dans le réseau d'Aires Protégées de Madagascar (jusqu'au 31 Décembre 1997). ANGAP, Avril 1998, Antananarivo, 219 p.

BAD/FAD 1996. Directives techniques pour la mise en œuvre des politiques du sous-secteur forestier. Abidjan, Côte d'Ivoire.

BAD/FAD 1997. Environmental Assessment Guidelines : Forestry and Watershed Management. Abidjan, Côte d'Ivoire.

BAD/FAD 1998. Directives environnementales pour le secteur industriel. Abidjan, Côte d'Ivoire.

CHAPERON, P., DANLOUX, J. & FERRY, L., 1993. Fleuves et rivières de Madagascar. ORSTOM, DMH, CNRE, Paris, 874p.

CNRE/ORSTOM/LRSAE, 1996. Monographie de Madagascar : Invertébrés et plantes aquatiques. Rapports LRSAE/Section Hydrobiologique.

DGEF/Service de la Gestion des Ressources Forestières et Equipe MIRAY, 2002. Guide du transfert de gestion des ressources forestières, 57p.

DONQUE, G., 1975. Contribution géographique à l'étude du climat de Madagascar. NIAG, Antananarivo, 477p.

FARAMALALA, M.H., 1988. Etude de la végétation de Madagascar à l'aide des données spatiales. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Paul Sabatier, Toulouse.

FARAMALALA, M.H., CONSERVATION INTERNATIONALE, 1995. Formations végétales et domaines forestiers de Madagascar. Carte au 1/1 000 000.

GLAW, F. & VENCES, M., 1994. A field guide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar. Köln, Germany.

HARCOURT, C & THORNBACK, J., 1990. Lemurs of Madagascar and the Comoros, The IUCN Red Data Book. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, UK.

KEPEM/ONE, 1996. Atelier sur la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement. ARD Inc., USAID.

KOECHLIN, J., GUILLAUMET, J.L. & MORAT, P., 1974. Flore et végétation de Madagascar. Cramer (Ed.), Vaduz, 687p.

LANGRAND, O., 1990. A field guide to the birds of Madagascar. Yale University Press, New Haven and London.

McGRAW Hill, 1995. Prévention de la pollution dans l'industrie de la pulpe et du papier.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DIRECTION DES EAUX ET FORETS, 1996. Inventaire Ecologique Forestier National (IEFN) :

Situation de départ, problématique, objectifs, méthodes, résultats, analyses et recommandations. DEF, Antananarivo.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET OFFICE NATIONAL POUR L'ENVIRONNEMENT, 2000. Directive générale pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement à Madagascar. ONE/PSI-MECIE/Projet PAGE/USAID, Antananarivo.

MINISTERE FEDERAL DE LA COOPERATION ECONOMIQUE ET DU DEVELOPPEMENT (BMZ), 1996. Manuel sur l'environnement : Documentation pour l'étude et l'évaluation des effets sur l'environnement. Vieweg Eds, Braunschweig, Wiesbaden, Deutschland :

Vol.1. Instructions, planification multisectorielle, infrastructure : 587 p.

Vol.2. Agriculture, secteur minier et énergie, industrie et artisanat : 751 p.

Vol.3. Catalogue des normes antipollution : 663 p.

NICOLL, M.E. & LANGRAND, O., 1989. Madagascar : Revue de la conservation et des aires protégées. WWF International, Gland, Suisse.

ONE, 1997. Bulletin statistique sur l'Environnement. ONE, IDA/2125-MAG, Antananarivo, N°1, 55 p.

ONE, INSTAT, 1995. Rapport sur l'état de l'environnement à Madagascar, Edition 1994. PNUD, Banque Mondiale, Antananarivo, 208 p.

ONE, 1999. Rapport sur l'état de l'environnement à Madagascar, Edition Mai 1999. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT et ONE, Crédit ITF, Antananarivo, 155 p.

PRIORITES DE CONSERVATION DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE A MADAGASCAR. In : Primate Report, 48-1, June 1997, Dr. Michael Schwibbe, Ed., German Primate Center (DPZ), 81 p.

PROJET COEFOR/CI, SRF-DEF, 1993. Répertoire et carte de distribution, Domaine Forestier National de Madagascar. COEFOR/CI, Antananarivo.

PROJET ZICOMA, 1999. Les zones d'importance pour la conservation des Oiseaux à Madagascar. Antananarivo, 266 p.

RAKOTOSAMIMANANA, B. et GANZHORN, J., 1995. Rapport final de l'Atelier Scientifique sur la Définition des Priorités de Conservation de la Diversité Biologique à Madagascar, 10-14 Avril 1995, Antananarivo. Projet PRIF/GEF, ONE, DEF, ANGAP, PNUD, Conservation International, Antananarivo.

REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA, 1997. Monographie Nationale sur la Biodiversité. MINENV, MEF, ONE, ANGAP, PNUE, Projet GF/0311/94/63, Antananarivo, 324 p.

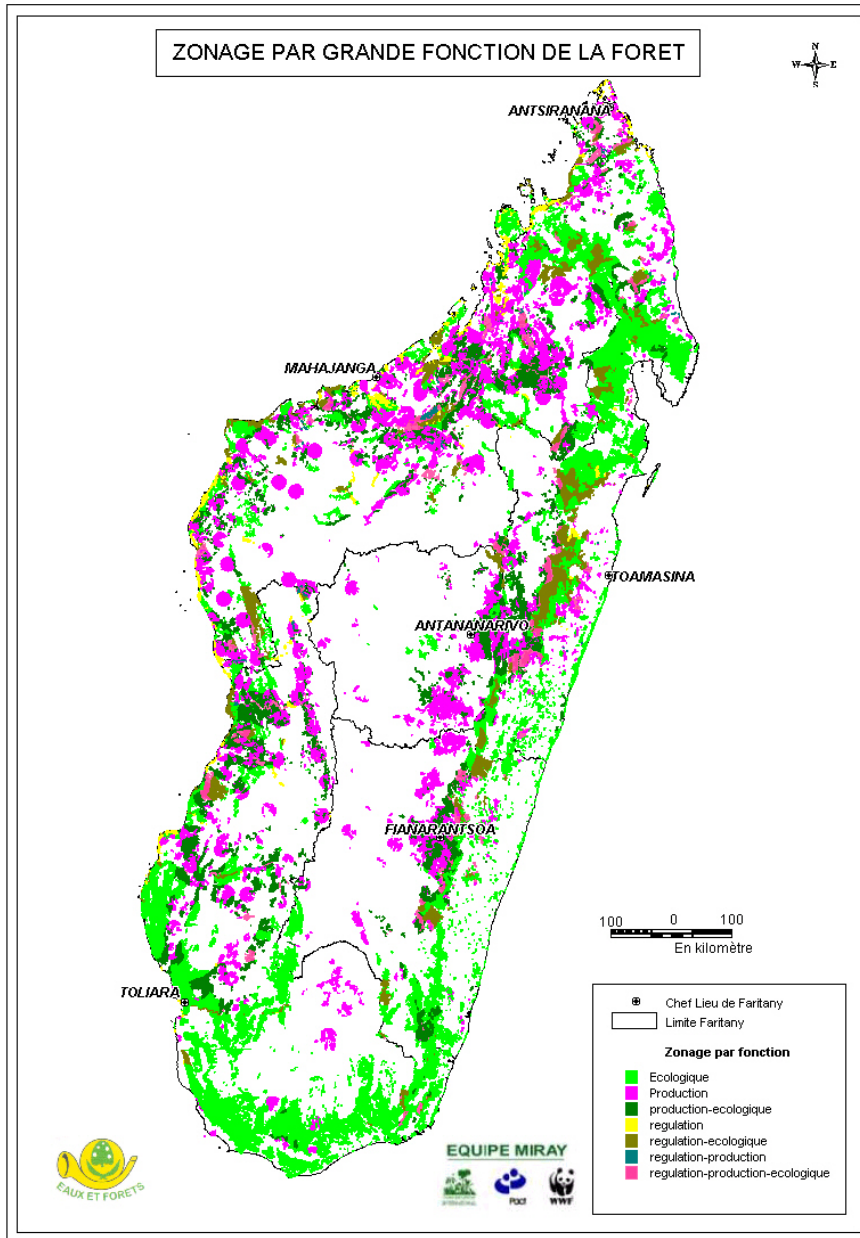
REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA, 1997. Premier Rapport National à la Convention sur la Diversité Biologique. MINENV, ONE, ANGAP, Projet GF 1200/96/59, Antananarivo, 48 p.

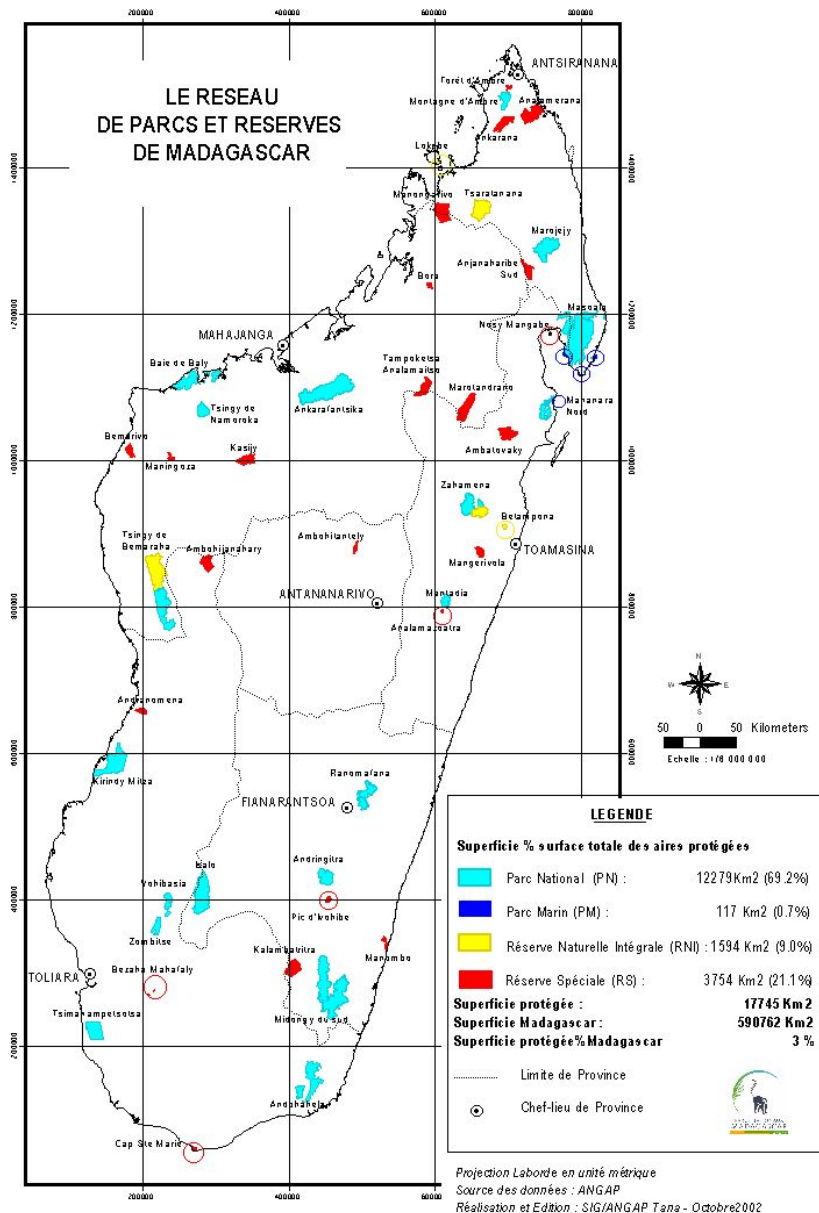
SADAR, H., 1999. Environmental Impact Assessment, Second edition. Francophone Secretariat International Association for Impact Assessment, Montréal, Québec, Canada, 191 p.

UICN/PNUE/WWF, 1990. Madagascar : Profil de l'environnement. M.D. JENKINS (Ed). UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, 439 p.

WORLD BANK, 1997. Environmental Assessment Sourcebook Update : Biodiversity and Environmental Assessment. The World Bank, Washington, D.C.

WORLD WIDE FUND For NATURE - MADAGASCAR, 1997. Atelier sur les zones humides de Madagascar. WWF, Antananarivo.





ANNEXE 1

PRINCIPALES REFERENCES LEGISLATIVES ET REGLEMENTAIRES POUR LE SECTEUR FORET, LA FAUNE ET LA FLORE

Politique, Législation et Régime forestiers

- Décret du 25 janvier 1930 réorganisant le régime forestier à Madagascar, modifié par le décret n° 61 261 du 26 mai 1961, et le décret n° 87 110 du 31 mars 1987.
- Arrêté du 17 novembre 1930 portant application du décret du 25 janvier 1930, modifié par arrêté du 29 janvier 1984 (J.O du 07.02.84).
- Ordonnance n° 62 123 du 1^{er} octobre 1962 et décret n° 72 272 du 21 juillet 1972 portant sur le classement en zones à vocations forestières, pastorales ou agricoles des terres de Madagascar.
- Loi n° 97 017 du 08 août 1997 portant révision de la Législation forestière.
- Décret n° 97 1200 du 02 octobre 1997 portant les principes fondamentaux et les grandes orientations de la Politique forestière malagasy.
- Arrêté n° 97 200 du 02 octobre 1997 portant ensemble des orientations du Plan directeur forestier national (PDFN).
- Arrêté n° 57 090/98 du 17 août 1998 portant adoption du Plan directeur forestier national (PDFN).
- Décret n° 98 781 du 1- septembre 1998 fixant les conditions générales d'application de la loi n° 97 017 du 08 août 1997 portant révision de la Législation forestière.

Exploitation forestière et régime des produits forestiers

- Ordonnance n° 74 009 du 22 février 1974 instituant un droit de sortie sur les produits forestiers (J.O du 13.03.74).
- Ordonnance n° 74 078 du 28 février 1974 portant réglementation sur l'exportation des produits forestiers (J.O du 23.03.74).
- Arrêté n° 3 883-MDR/FOR/REF/MVF du 02 septembre 1974 complétant la réglementation en vigueur en matière d'exploitation forestière (J.O du 05.10.74).
- Arrêté n° 991-83 du 14 février 1983 déterminant les délais impartis aux différentes collectivités territoriales décentralisées pour instruire les dossiers d'exploitation forestière (J.O du 26.03.83).
- Arrêté n° 4615/85 du 29 octobre 1985 portant conduite de l'exploitation forestière avec cahier des charges (J.O du 09.11.85).
- Arrêté n° 4374/86 du 13 octobre 1986 interdisant l'exportation des bois sous forme de grumes hors du territoire de la République Démocratique de Madagascar (J.O du 25.10.86).
- Décret n° 87 110 du 31 mars 1987 fixant les modalités des exploitations forestières, des permis de coupe et des droits d'usage (J.O du 11.05.87).
- Arrêté n° 2894/90 du 22 mai 1990 portant autorisation d'exportation sous forme de grumes de bois d'industries de petites et moyennes dimensions hors du territoire de la République démocratique de Madagascar (J.O du 28.05.90).
- Arrêté n° 2391/93 du 21 mai 1993 interdisant temporairement l'exploitation des bois précieux, sauf sous forme d'objets d'art (J.O du 04 octobre 1993).
- Arrêté n° 5139/94 du 15 novembre 1994 complétant la réglementation en vigueur en matière d'exploitation forestière et réglementant la commercialisation des produits principaux des forêts.

- Décret n° 98 782 du 16 septembre 1998 portant régime de l'exploitation forestière.
- Arrêté n° 12702/2000-MEF du 20 novembre 2000, en application des dispositions des articles 22 et 25 du décret n° 98-782 relatif au régime de l'exploitation forestière, les permis ou conventions d'exploitation sont désormais attribués sur appel d'offre ou par adjudication.
- Arrêté n° 12704/2000-MEF du 20 novembre 2000 relatif à la prohibition de toute activité d'extraction de ressources ligneuses dans les zones sensibles citées à l'alinéa 2 dudit arrêté.

Exploitation de divers produits

- Arrêté du 21 octobre 1931 réglementant le mode d'exploitation du santal.
- Arrêté du 05 août 1932 réglementant l'exploitation des peuplements de palétuviers.
- Arrêté n° 1808-MAER réglementant sur l'ensemble du territoire de la République Malgache l'exploitation, la collecte, la vente et la circulation des produits dénommés «Raphia» et «Bao».
- Arrêté n° 5196-MAER/DIR/FOR/MVF réglementant l'exploitation, le débitage et l'exportation des pins.
- Arrêté n° 2871-MDR/FOR/MVF fermant à l'exploitation toutes les forêts domaniales dans l'île et les îlots dépendants de Sainte-Marie.
- Arrêté n° 1247-SE/EF du 13 juin 1952 fixant les limites maxima et minima des redevances à percevoir pour les permis de coupe.
- Décret n° 69 434 du 07 octobre 1969 sur la réglementation de l'importation et l'exportation d'animaux et de produits d'origine animal, de fourrages et denrées.
- Loi n° 71 006 du 30 octobre 1971 établissant un droit de sortie sur les animaux sauvages et les orchidées (cf. Ordonnance n° 62 079 du 29 septembre 1962).

- Arrêté n° 1976 du 24 mai 1977 rectificatif de l'arrêté n° 4249 du 23 novembre 1976 réglementant l'exploitation, la commercialisation et la protection des plantes médicinales.
- Décret n° 82 312 du 19 juillet 1982 réglementant la fabrication du charbon de bois (J.O du 07.08.82).
- Arrêté interministériel n° 2915/87 du 30 juin 1987 portant conduite de l'exploitation des produits accessoires des forêts et réglementant l'exploitation, la commercialisation et la protection des plantes médicinales (J.O du 07.09.87).
- Décret n° 2001-068 du 24 janvier 2001 fixant les modalités de vente des produits forestiers saisis ou confisqués.
- Arrêté n° 3710/2001 du 30 mars 2001 portant application du décret n° 2001/068.
- Arrêté n° 7604/2001 du 17 juillet 2001 fixant les modalités de répartition des parts sur les recettes provenant des produits saisis et confisqués.

Infractions forestières

- Ordonnance n° 60 127 du 03 octobre 1960 fixant le régime des défrichements et des feux de végétation (J.O du 15.10.60).
- Décret n° 61 079 du 08 février 1961 réglant les modalités d'application de l'ordonnance n° 60 127.
- Ordonnance n° 75 028 du 22 octobre 1975 modifiant certaines dispositions des articles 34, 35 et 36 de l'ordonnance n° 60 127.
- Décret n° 87 143 du 28 avril 1987 fixant les modalités des défrichements et feux de végétation (J.O du 15.06.87).
- Ordonnance n° 60 128 du 03 octobre 1960 fixant la procédure applicable à la répression des infractions à la législation forestière, de la chasse, de la pêche et de la protection de la nature (J.O du 15.10.60).

- Décret n° 61 078 du 08 février 1961 fixant les modalités d'application de l'ordonnance n°60 128 (J.O du 18.02.61).
- Décret n° 65 047 du 10 février 1965 modifiant le décret n° 61 078 (J.O du 20 février 1965).
- Loi n° 83 009 du 20 juin 1983 portant ratification de l'ordonnance n° 83 010 du 05 mars 1983 portant modification de l'ordonnance 60 128, relative à la répression des infractions à la législation forestière, la chasse, la pêche et la protection de la nature (J ;O du 25 juin 1983).

Reforestation et reboisement

- Loi n° 63 032 du 24 décembre 1963 sur obligation au reboisement, devoir national (J.O du 28.12.63).
- Arrêté n° 2747-MDR/FOR/REF/MVF du 03 août 1973 fixant les contributions des exploitants forestiers dans le cadre de l'obligation de reboisement (J.O du 06 octobre 1973).
- Arrêté n° 2661/84 du 16 avril 1984 modifiant l'arrêté n° 2 747 du 03 août 1973 (J.O du 13.10.84).
- Décret n° 85 072 du 13 mars 1985 portant création d'une opération nationale d'action en faveur de l'arbre (J.O du 25 mai 1985).
- Arrêté interministériel n° 3145 du 15 juillet 1987 fixant les modalités du cadre de l'action en faveur de l'arbre et celle d'attribution des aides et faveurs pour ladite action.
- Loi n° 94 038 du 03 janvier 1995 relative à la législation semencière (J.O du 27 mars 1995).
- Décret n° 2000/383 du 27 juin 2000 relatif au reboisement.
- Arrêté n° 9398/2000 du 05 septembre 2000 fixant les modalités d'application du décret n° 2000/383.

Protection de la nature et des espèces

- Décret du 31 décembre 1927 sur statut juridique des réserves naturelles.
- Ordonnance n° 60 126 du 03 octobre 1960 fixant le régime de la chasse, de la pêche et de la protection de la faune (J.O du 15.10.60).
- Décret n° 61 093 du 16 février 1961 portant application de l'ordonnance n° 60 126 du 03 octobre 1960 (J.O du 25 février 1961).
- Décret n° 61 096 du 16 février 1961 catégorisant en trois catégories les oiseaux, les mammifères et autres animaux sauvages vivant dans le territoire de la République Malgache.
- Décret n° 62 321 du 03 juillet 1962 portant organisation du Conseil Supérieur de la Protection de la Nature (J.O du 14.07.62), modifié par le décret n° 84 393 du 13 novembre 1984 (J.O du 14.12.84).
- Décret n° 66 242 du 1^{er} juin 1966 sur création et statut juridique des réserves naturelles intégrales.
- Décret n° 88 243 du 15 juin 1988, modifiant les articles 1 et 2 du décret n° 62 096 du 16 février 1961 sur la liste d'espèces animales protégées.
- Loi n° 91 008 du 25 juillet 1991 relative à la vie des animaux.
- Décret n° 92 285 du 26 février 1992 relatif à la police sanitaire des animaux.
- Ordonnance n° 93 022 du 04 mai 1993 modifiant les dispositions de l'ordonnance n° 60 126 du 03 octobre 1960 sur le régime de la pêche et l'aquaculture.
- Arrêté interministériel n° 4355/97 du 13 mai 1997 portant définition des zones sensibles.
- Arrêté n° 18177/04 portant définition et délimitation des zones forestières sensibles.

- Arrêté n° 12704/2000-MEF du 20 novembre 2000 relatif à la prohibition de toute activité d'extraction de ressources ligneuses dans les zones sensibles.
- Loi n° 2001-005 du 21 février 2003 portant code de gestion des aires protégées.

Conventions internationales

- Ordonnance n° 75 014 du 08 mai 1975 portant ratification de la Convention sur le commerce international des espèces de flore et faune sauvages menacées d'extinction ou CITES.
- Décret n° 77 276 du 26 août 1977 portant publication des annexes révisées de la Convention CITES.
- Loi n° 95 012 du 09 août 1995 sur autorisation de ratification des amendements apportés à l'article XXI de la CITES
- Loi n° 95 013 du 08 août 1995 et décret n° 95 695 du 03 novembre 1995 portant ratification de la Convention sur la Diversité Biologique.
- Loi n° 96 023 du 04 septembre 1996 autorisant la ratification de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification.
- Loi n° 98 003 du 19 février 1998 autorisant la ratification de la Convention RAMSAR relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau.
- Loi n° 98 020 du 02 décembre 1998 autorisant la ratification de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

Patrimoine national, Propriété foncière et Gestion des ressources naturelles

- Loi n° 60 004 relative au Domaine privé national, et ordonnance n° 72 031 du 18 septembre 1972.

- Ordonnance n° 73 080 relative à la sauvegarde, la protection et la conservation des biens culturels.
- Ordonnance n° 83 030 tendant à renforcer la protection, la sauvegarde et la conservation du domaine privé national et du domaine public.
- Ordonnance n° 82 029 du 06 novembre 1982 relative à la sauvegarde, la protection et la conservation du patrimoine national.
- Loi n° 96 025 du 30 septembre 1996 relative à la gestion locale sécurisée des ressources naturelles renouvelables (GELOSE).
- Décrets n° 2000-027 et 028 du 13 janvier 2000 en application de la loi n° 96 025 et relatifs aux communautés de base chargées de la gestion locale des ressources naturelles renouvelables et aux médiateurs environnementaux.
- Arrêté n° 12703/2000 du 20 novembre 2000 portant création d'un observatoire du secteur forestier.
- Décret n° 2001-122 du 14 février 2001 fixant les conditions de mise en œuvre de la gestion contractualisée des forêts (GCF) de l'Etat.
- Décret n° 2001/1123 du 28 décembre 2001 fixant les modalités de gestion des Fonds Forestiers National, Provincial et Régional.