

La plupart des travaux porte presque exclusivement sur les espèces des régions de Toliara et de Nosy Be, à l'exception de l'étude des coquillages commercialisables de l'île Sainte Marie.

Par ailleurs, les statistiques de production et d'exportation des espèces commercialisées sont réalisées et centralisées depuis 1985 à la Direction des Ressources Halieutiques (DRH) avec l'appui scientifique du CNRO en se basant sur les fiches de pêche des armements et des fiches d'exportation des Sociétés.

En général, toutes les recherches et les statistiques ont été menées en vue des plans d'aménagement et de gestion des ressources halieutiques exploitables (GIUDICELLI M., 1984).

Au début des années 1990, on s'est aperçu que les stocks exploitables atteignirent les prises maximales équilibrées, voire la surexploitation pour certaines espèces, notamment les holothuries ; des zones d'ombre sur les connaissances biologiques des espèces ne permettent pas de réactualiser les différents textes réglementaires les régissant qui dans la plupart des cas datent des années 1920.

De plus, à la lumière de la littérature, les recommandations tirées des connaissances sont uniquement basées sur la diminution des tailles de captures et sur les constatations visuelles de la dégradation et disparition de certains biotopes, sans qu'une étude approfondie soit menée scientifiquement.

Devant cet état de fait, à partir de 1992, les institutions concernées (Administration et Recherche) ont réorienté les travaux dans le sens de la compréhension des phénomènes régissant les espèces commerciales, en introduisant les aspects biologiques, environnementaux, socio-économiques et statistiques. Ils concernent surtout les crevettes péneïdes, les langoustes, les holothuries, les poissons, petits et gros pélagiques (thons et espèces apparentées).

Parallèlement des projets de développement (tableau x) sont menés dans 2 principales régions, Toliara pour la pêche traditionnelle et Toamasina pour la pêche artisanale des poissons démersaux. Dans ces 2 zones, l'étude d'attraction des thonidés par les Dispositifs de Concentration des Poissons (DCP) est également menée.

Les résultats d'analyse de toutes ces études sont actuellement au stade préliminaire pour certains projets ou au stade de rapport final pour celles qui sont en fin de projet.

Actuellement les données disponibles et exploitables pour l'aménagement et la gestion des ressources côtières et marines et leur protection concernent :

1. la systématique des espèces réalisée dans les années 1960 et 1970
2. le potentiel crevettier de la zone Nord-Ouest datant des années 1970-1980, les données statistiques de captures et d'exportation de certains groupes d'espèces commerciales.
3. les résultats d'étude d'habitats côtiers et marins et particulièrement les récifs de Toliara et Nosy-Be et les mangroves de la Baie d'Ambaro et du Tsiribihina. Les lacunes concernent l'état des connaissances et statut de conservation.

IV.2.4.2. Espèces cibles des différentes pêcheries

Crustacés

Crevettes

Les crevettes néritiques sont les plus étudiées (LE RESTE L., 1978). Elles appartiennent à la famille des PENEIDAE et sont constituées par 2 genres et 5 espèces. Elles sont réparties sur toutes les côtes malgaches avec une forte proportion (80%) de la crevette blanche, *Peneaus indicus*, dans les captures.

Les crevettes profondes de la famille des PENEIDAE et des CARIDAE, composées de 10 genres et 21 espèces n'ont fait l'objet que de prospections réalisées par les opérateurs crevettiers

(RANDRIANASOLONJANAHARY H., 1987). Les résultats n'étant pas probants, ces prospections ont été abandonnées.

La pêche crevettière malgache de type industriel a démarré dans la zone Nord Ouest vers 1967 et dont la gestion et la stratégie d'exploitation se sont inspirées des travaux d'évaluation des stocks menés par l'ORSTOM jusqu'aux environs de 1980 (LE RESTE L. MARCILLE J., 1973 ; LE RESTE L., 1970, 1971, 1973 ; VEILLON P., 1973). Par la suite et à partir des années 1986, des recherches complémentaires du CNRO (RALISON A., 1987 ; RALISON A. et AURAY R., 1982 ; RALISON A., 1984 ; RALISON A. et RAZAFINDRALAMBO N. Y., 1984) et les données statistiques de captures et d'exportation de la Direction des Ressources Halieutiques ont permis de répartir les efforts de pêche sur les 14 zones crevettières délimitées (Carte n°16).

Ces valeurs de potentiels crevettiers (MARCILLE J. et STEQUERT B., 1974 ; MARCILLE J. et VEILLON P., 1973 a et b, MARCILLE J., 1972, 1978) utilisées jusqu'à présent proviennent des informations sur la pêche industrielle qui n'incluent pas la pêche artisanale et traditionnelle. Ces valeurs ont été calculées par rapport à un bateau de référence utilisé à cette époque ; elles ne reflètent plus la réalité nouvelle de la pêche dont la stratégie ont changé après 1980.

C'est pour cette raison que de nouveaux modèles plus appropriés (modèles analytiques) en complément des modèles de Schaefer et Fox utilisés, ont été testés à partir de 1993. Les résultats de cette étude ont permis de préciser les paramètres de croissance et de mortalité naturelle ainsi que les apports spécifiques et par calibre de chaque composante de la pêche (industrielle, artisanale, traditionnelle).

Ces résultats sont utilisés pour la gestion et l'aménagement de la pêche crevettière. Néanmoins, ils ne permettent pas de prévoir les fluctuations d'abondances annuelles, liées à des niveaux de recrutements fortement marqués par les conditions environnementales (pluviométrie, débit moyen des fleuves...). D'où la proposition actuelle d'un grand projet de nature scientifique incluant les aspects environnementaux avec deux grands volets sur la biologie et la dynamique d'une part et la socio-économie de la pêche artisanale et traditionnelle d'autre part.

Langoustes

Comme pour les crevettes, seules les langoustes néritiques sont les plus étudiées, mais uniquement dans la zone Sud.

Elles appartiennent à la famille des PANULIRIDAE et sont composées d'1 genre et 5 espèces. Les langoustes profondes de la même famille avec 3 genres et 5 espèces ont fait l'objet de campagnes de prospection par les professionnels qui ont également abandonné, faute de résultats probants.

Pour le moment, les seules données disponibles concernent celles des statistiques de production et d'exportation et des résultats d'étude bio-écologique et socio-économique sur les langoustes du Sud (CHARBONNIER D. et CROSNIER A. 1961).

Les langoustes néritiques sont réparties le long de la côte malgache selon les études de Pichon en 1964 (Carte n° 17). A l'exception du Sud, les autres zones potentielles ne font pas l'objet d'études actuelles.

Langoustines Les langoustines qui peuvent présenter un intérêt commercial n'ont jamais été étudiées (famille des

NEPHROPIDAE, 1 seul genre et 2 espèces connues, UICN/PNUE/WWF. 1990)

Crabes

Les crabes sont de la famille des PORTUNIDAE avec 4 genres et 4 espèces connues. Seul le crabe *Scylla serrata* de la mangrove de la Mahajamba a été étudiée durant l'exploitation de la Société Refrigépêche-ouest. C'est la seule étude bio-écologique et socio-économique menée sur cette espèce. Les potentiels de cette zone ont été calculés à partir des captures.

Le crabe girafe, *Ranina ranina*, a, récemment fait l'objet de prospection dans la région de Morondava. Les résultats sur l'existence et l'abondance ne sont pas encore connus.

Mollusques

Les données de production et d'exportation sont disponibles à la DRH et à l'IHSM (d'après les travaux de 1987 et en cours). Cependant une grande quantité est localement extraite pour la fabrication de chaux et n'est pas répertoriée au niveau des statistiques officielles.

Les études sur les Mollusques (PERES J.M. et PICARD J., 1962 ; PICARD J. 1967), commencées par la Station Marine d'Endoume (PICHON M. et MORRISSEY J., 1985), concernent surtout l'exploitation pour la consommation par les populations locales dans la région de Toliara et de Sainte Marie. Il s'agit de Gastéropodes, Bivalves, Céphalopodes (*Octopus* sp., pieuvres : *Logigo* sp, calmar). Les potentialités des ressources n'ont pas fait l'objet d'étude, alors que l'exploitation actuelle des jeunes individus risque de nuire au stock.

Les coquillages aux couleurs et structures variées constituent des objets de collection ou d'ornementation très recherchés pour être exportés. Ce sont les coquillages à nacres, des gastéropodes (*Turbo marmoratus*, *T imperialis*), des Mollusques bivalves (*Meleagrina margaritifera*, huître perlière), provenant pour la plupart de Toliara. Les huîtres perlières fortement exploitées dans certaines zones pour l'exportation n'ont pas fait l'objet d'étude spécifique.

L'élevage de *Crassostrea cucullata* (RABESANDRATANA H.D., 1974) dans la région de Toliara a été abandonné depuis quelques années. Les casques rouges *Cypareccassis rufa* (beja), rares dans la région Nord, sont surtout exploitées sur les récifs de la

côte Sud Ouest autour de Toliara, pour la fabrication de camées ou de cendriers.

D'autres gastéropodes (CONIDAE, FASCIOLARIIDAE.) dont certaines sont endémiques, sont vendues au marché de coquillages de Toliara. Les opércules de *Fasciolaria trapezium*, *Murex ramosus* sont utilisés pour la fabrication d'essence parfumée ou "Antar" (PETIT G., 1930).

Les spécimens de référence de ces différents coquillages sont observés au niveau des Musées océanographiques de l'IHSM à Toliara et du CNRO à Nosy-Be.

Echinodermes

Les données de production et d'exportation sur les holothuries ou trélangs sont disponibles à la DRH. Deux études écobiologiques ont été menées dans la région de Toliara sur l'espèce *Tripneustes gracilla*, dans la zone de Songeritelo et sur les holothuries du Grand récif et des récifs de Songeritelo (MAHARAVO J., 1991).

Concernant les holothuries, les études biologiques n'ont démarré qu'en 1990, bien que les espèces commercialisées (DEHOUCK G., 1994) sont en phase de surexploitation au vu des tailles de capture. Les potentialités et la biologie même de ces espèces sont sommaires.

Actuellement, une étude de la pêche en vue de l'aménagement est menée en incluant des prospections de nouvelles zones exploitables dans la mesure où les sites traditionnellement exploités sont presque épuisés.

Poissons

Les Poissons de coraux (surtout des récifs de Toliara) (NAKAMURA J., 1985), démersaux et pélagiques sont pratiquement connus. Les espèces commerciales de Madagascar sont recensées dans un guide de la FAO (1984). Leur répartition a été compilée dans les guides de l'exploitant édités par la DRH en 1987 avec les stocks de certaines espèces évalués par système acoustique ou à partir des captures.

Les Poissons récifaux sont actuellement surexploités dans les zones proches des centres urbains mais plutôt sous exploités dans les zones enclavées. Les petits pélagiques côtiers sont très riches dans les zones Nord-Ouest et Sud-Ouest de Madagascar.

Les grands pélagiques du large sont principalement représentés par les requins et les THONIDAE.

Les requins sont présents dans toutes les eaux territoriales malgaches. En raison de l'exportation développée des ailerons de requins au vu des énormes quantités de petits individus capturés, ces espèces pourraient dans l'avenir être menacées. Une enquête de production a été récemment menée, le rapport est en cours d'élaboration. Une autre étude concerne la protection des plages contre les requins sur la côte orientale (projet PERCE).

L'évaluation des stocks des thonidés dans les eaux malgaches a été réalisée par l'équipe de l'ORSTOM basée aux Seychelles dans le cadre d'un projet régional de la Commission de l'Océan Indien. Depuis, 1993, avec l'appui de l'ORSTOM, des chercheurs nationaux mènent des études biologiques, commerciale et environnementale des THONIDAE dans le Canal de Mozambique. Les résultats sont en cours d'élaboration.

Par ailleurs, le CNRO, avec un organisme japonais, a mené depuis 1990, des campagnes de prospection le long du Canal de Mozambique. Seuls des rapports techniques de ces campagnes sont disponibles.

Les seules données disponibles sur les THONIDAE concernent l'évaluation de stocks et le recensement des espèces attirées par les dispositifs de concentration de poissons dans la région de Toliara et de Toamasina

(LOZACHIMEUR, 1995 ; RAKOTONARIVO A.W., 1994).

IV.3. PROJETS RELATIFS A L'ENVIRONNEMENT COTIER ET MARIN

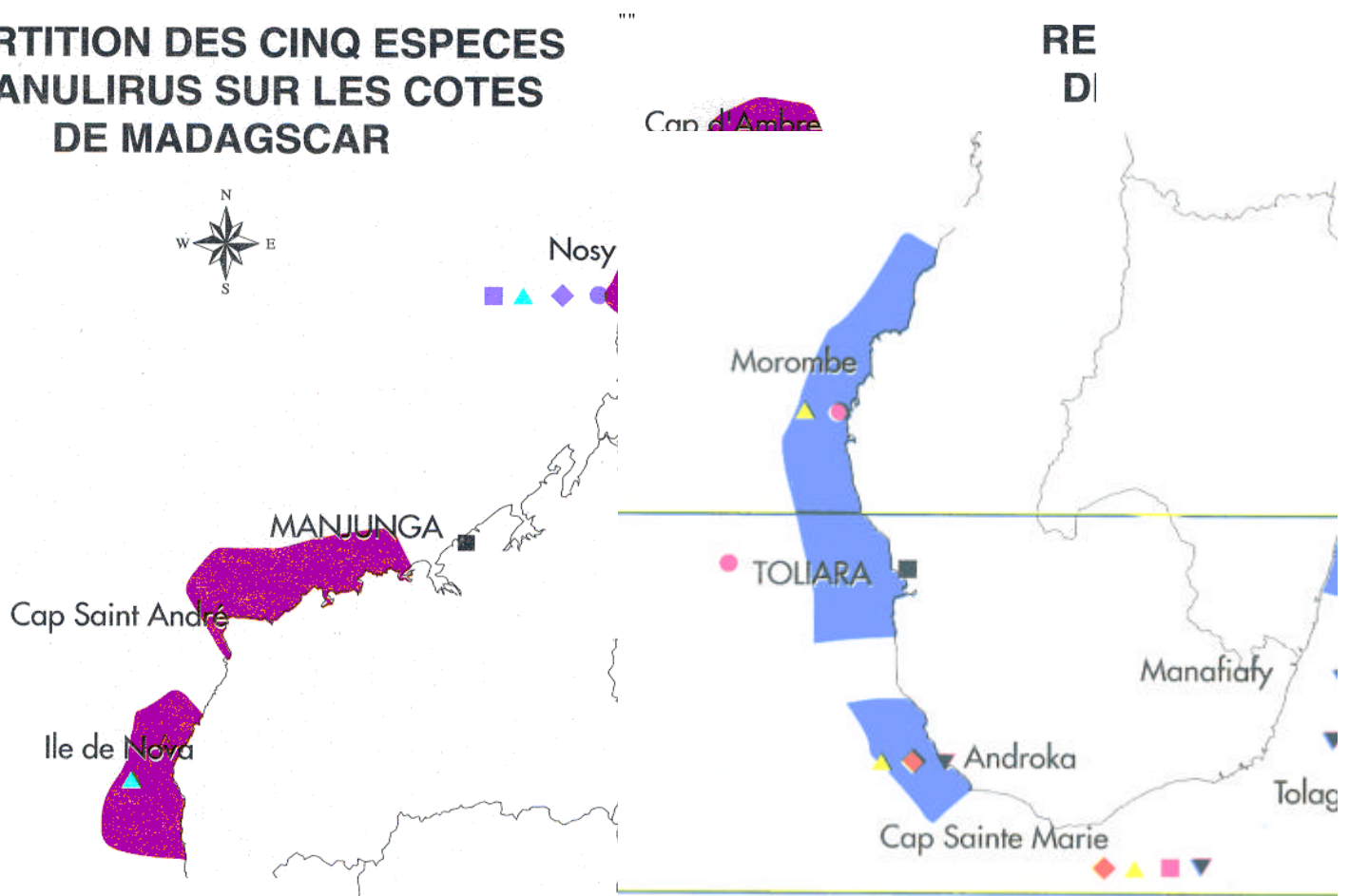
Le tableau 95 donne un récapitulatif des différents projets relatifs à l'environnement côtier et marin : étude des stocks, aquaculture, projets de développement, surveillance des côtes et contrôle de qualité, projets environnementaux.

Tableau 95. Projets d'assistance relatifs à l'environnement côtier et marin

CARTE N° 16
ZONES DE PECHE ET POTENTIALITÉ CREVETTIÈRES LE LONG DES
COTES DE MADAGASCAR 1566,64 ANA

CARTE N° 17

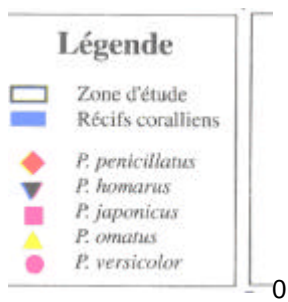
PARTITION DES CINQ ESPECES
E PANULIRUS SUR LES COTES
DE MADAGASCAR



0
~

0

j



133



Document reproduit par SIG / ANGAP - 1997

IV.4. MENACES SUR LA BIODIVERSITE COTIERE ET MARINE

Si la biodiversité côtière et marine malgache a été recensée d'une façon plus ou moins complète par les divers travaux des années 1960-1970, par contre, leur biologie, leur écologie, leurs stocks et leur évolution actuelle sur tout l'ensemble de l'île ne sont pas encore bien définis mis à part certaines espèces et dans des zones bien déterminées en particulier les crevettes côtières de la côte Nord-Ouest.

Quelques études ont été menées sur un certain nombre d'espèces, mais d'une façon ponctuelle et ne concernent que certains sites. Les résultats obtenus sont partiels et ne couvrent pas les principaux paramètres permettant de caractériser les espèces étudiées.

Ainsi, les menaces qui pèsent sur cette biodiversité sont encore mal connues. Elles s'estiment, sans qu'il y ait eu d'études menées spécifiquement, par l'observation des cas de pêche illicite ou accidentelle (cas de certains Mammifères marins Dugong, Baleine ou des Reptiles notamment les tortues) de la baisse des captures ou celle des calibres des individus capturés ou collectés, soit encore par la constatation de la dégradation des écosystèmes côtiers et marins.

En l'état actuel des connaissances, les menaces qui peuvent peser sur la biodiversité sont considérées comme intimement liées à celles de l'environnement côtier et marin et au développement des activités halieutiques.

De façon globale, l'environnement côtier et marin de Madagascar peut être considéré comme relativement préservé dans la mesure où une grande partie des côtes n'est pas encore ni habitée, ni exploitée. Cependant, dans les zones à forte densité de population, s'observent de graves problèmes de dégradation et de pollution, notamment au niveau des grandes villes et agglomérations ou à leur proximité immédiate.

Ces types de dégradation peuvent être classés en 5 grandes catégories :

- les pollutions biologiques et chimiques par les rejets domestiques des villes et gros villages et les rejets industriels déversés directement à la mer ou charriés par les fleuves et rivières ;
- la pollution liée au transport de pétrole en haute mer et les dégazages aux abords des ports (Madagascar étant sur la route des grands pétroliers) ;
- la surexploitation des palétuviers des zones de mangroves et des coraux des récifs ;
- les effets des activités touristiques encore mal contrôlé (construction des hôtels Toliary, Nosy-Be, circuits touristiques) ;
- les phénomènes d'érosion dans les bassins versants dénudés entraînant un envasement rapide des écosystèmes côtiers (récifs coralliens et mangroves) ;
- la riziculture de mangrove après l'abattage de palétuviers.

Le développement de la pêche et de l'aquaculture insuffisamment réglementées peut également menacer la

biodiversité et certains biotopes à fortes activités halieutiques :

- les espèces les plus menacées sont celles qui sont de haute valeur commerciale (crevettes, langoustes, holothuries et surtout destinées à l'exportation ;
- certains engins de pêche ou certaines pratiques de pêche tels que les valakira et les moustiquaires ou les pêches à pied sur les récifs, l'utilisation de la dynamite et des substances chimiques (latex d'euphorbe) empêchent la régénération des espèces et détruisent leurs habitats ;
- l'expansion actuelle de l'aquaculture, en particulier la crevetticulture, dont la réglementation, le suivi et le contrôle ne sont pas encore bien maîtrisés, risque de détruire les zones de mangroves ;
- certaines eaux sont actuellement en phase d'eutrophisation à cause des rejets des poissons d'accompagnement des chalutiers crevettiers.

Outre ces quatre sources de menaces, il faudrait également mentionner :

- les conflits dans l'utilisation de l'espace entre les chalutiers industriels et les opérateurs artisanaux et traditionnels de la pêcherie crevettière dans la zone des 2 milles ainsi qu'entre les pêcheurs et les plongeurs dans certaines zones touristiques ;
- les mouvements et flux sédimentaires littoraux (les dunes vives) caractéristiques des régions du Sud ;
- les remontées du niveau de la mer, étudiées actuellement au niveau mondial, n'ont pas encore été intégrées dans les programmes d'observation et de recherche à Madagascar ;

Les diverses menaces qui pèsent sur la biodiversité côtière et marine, dont la liste n'est pas exhaustive, sont résumées dans le tableau 96. Les informations proviennent des estimations faites par le projet Programme Environnement de la Commission de l'Océan Indien (PRE/COI).

Ces menaces portent sur des zones sensibles qui ont été déterminées dans le texte relatif à la Mise en comptabilité des investissements avec l'environnement (MECIE).

Est dite sensible une zone constituée par un ou plusieurs éléments de nature biologique, écologique, climatique, physicochimique, culturelle, socio-économique caractérisée par une valeur spécifique et une certaine fragilité vis-à-vis des activités humaines et des phénomènes naturels susceptibles de modifier les dits éléments et/ou de dégrader voire de détruire la dite zone. Sont considérés comme sensibles les récifs coralliens, les mangroves, les îlots, les zones abritant des espèces protégées et ou en voie de disparition. Les zones sensibles ont été fusionnées avec les zones de conservation naturelle à l'intérieur desquelles se trouvent les parcs marins.

Dans la grande majorité, les zones sensibles se trouvent en zones côtières, et se recoupent avec les zones prioritaires du Programme Environnement de la Commission de l'Océan Indien-PRE/COI (Menabe, Sud-Ouest, le littoral Sud-Est), mais également avec les zones du Programme environnement marin et côtier du PE II (Toliary et Nosy-

Be). Certaines portions du littoral malgache sont laissées à l'abandon, alors qu'elles méritent des attentions particulières en matière de conservation durable.

Tableau 96 : Menaces sur la Biodiversité côtière et marine

Principales activités	Natures des menaces	Causes	Observations
Agriculture traditionnelle	- Déforestation des forêts littorales (tetik'ala, tavy, hatsake) - Rizicultures sur mangroves	- Consommation plus élevée (croissance démographique) - Intensité alimentaire - Migration non contrôlée	Pratique courante au niveau de Morondava-Mahajanga et Tuléar
Elevage	- Dégradation des pâturages naturels d'où ensablement des estuaires - Tarsissement des sources	- érosion sur les sols dénudés - feux de brousse	Action indirecte sur les milieux côtiers
Pêche industrielle	- Surexploitation des ressources halieutiques par les grands chalutiers	- pêche illicite dans les eaux territoriales - insuffisances des mesures de surveillance	Pêche traditionnelle non dangereuse
Energie	- Destruction des forêts littorales et mangroves	- recherche de bois d'énergie (bois de feu, charbon) - source d'énergie insuffisante pour le monde rural	Recherche d'une solution de rechange pour y remédier (énergie électrique)
Activités minières	- Modification du paysage original - Pollutions marines des industries déversant les eaux usées - Erosion littorale	- Encadrement non contrôlé - Déforestation du littoral	Quelques gisements miniers localisés Sud-Sud Est : Ilménite Nord-Est : Graphite
Tourisme	- Dégradation des écosystèmes marins - Méthodes de capture destructives - Non respect des réglementations pour satisfaire la clientèle - Destruction des biotopes (récifs, mangroves et côtes) - Pollutions par les engins motorisés	- Augmentation du trafic par le prélèvement de la diversité biologique - Aucune politique de délimitation touristique - Collecte abusive - Non respect des quotas - Faible connaissance des écosystèmes par les opérateurs touristiques	Education à faire aux opérateurs
Transports maritimes	- Pollutions diverses - Echouages des bateaux - Transport des hydrocarbures - Déversement des cargaisons	- Rejets d'eaux usées - Absence de réception d'ordures - Inexistence de matériels adéquats pour enlever les épaves - Vestuté des matériels et des structures portuaires - Aucune réglementation, faible connaissance des règles de navigation	
Urbanisation	- Consommation d'espace incontrôlée - Pollution de la nappe phréatique - Implantation dans des zones à risques - Déversement des eaux usées - Pollutions industrielles	- Aucune étude de base ou études insuffisantes - Vestuté, insuffisance du réseau d'assainissement (infrastructures insuffisantes) - Insuffisance des normes et du contrôle des rejets	Menaces incontrôlées autour des agglomérations

IV.5. CONCLUSION

De par le caractère insulaire et la position tropicale, la potentialité en biodiversité côtière et marine se trouve particulièrement riche, tant par les écosystèmes très variés que par les ressources biologiques.

Toutefois, malgré la longueur de ses côtes et les richesses des ses eaux côtières et marines, la population malgache est restée tournée vers la production et l'exploitation de ses potentialités terrestres et agricoles.

Cette situation est due principalement à la méconnaissance des écosystèmes côtiers et marins et des bénéfices pouvant être tirés de cette énorme et importante ressource.

Les connaissances sont en effet encore très partielles et présentent beaucoup de lacunes. Des espèces rencontrées sur les côtes et dans les eaux malgaches ont été répertoriées en majeure partie dans les années 1960-1970. Mais leur évolution, leur état actuel, leurs habitats restent encore partiellement étudiées. Les nombreuses études n'ont pas été menées de façon continue ni dans l'espace ni dans le temps.

Actuellement, plusieurs programmes environnementaux de recherche et de développement sont en cours ou en préparation, qui envisagent de couvrir les divers thèmes nécessaires à la connaissance réelle du milieu.

Des zones sensibles ont été identifiées au niveau des récifs coralliens, des mangroves, des îlots et des lagunes. Certains sites viennent d'être constitués en parcs marins (dans la Réserve de Biosphère de Mananara Nord, du Cap Masoala, dans l'île de Nosy Ve, dans la Réserve de Lokobe).

Le statut de conservation des zones côtières n'est pas défini actuellement, seul la mangrove de la Betsiboka, statué en Forêt classée (240.000 ha) par l'arrêté provincial de 29 mai 1958. Les limites de cette réserve ont beaucoup évolué depuis, compte tenu de l'importance de la dynamique de la sédimentation dans l'estuaire de la Betsiboka. Soulignons qu'aucun contrôle afférent au statut n'est effectif. Aucune autre aire de mangrove ne figure encore dans le réseau des 50 aires protégées de Madagascar.

En outre, la zone littorale côtière malgache n'est pas officiellement délimitée et sa délimitation est actuellement sujette à discussion.

Le Plan d'Action Environnementale (PAE) de l'Office National pour l'Environnement (ONE) vient d'introduire la composante "Environnement côtier et marin". La phase II (PE II) tente de fixer les limites de la zone littorale côtière. Cette délimitation pourrait être basée sur les recommandations d'une étude qui elle-même fait référence aux cas d'autres pays de la Région dont les caractéristiques du littoral sont similaires à celles de Madagascar.

Les secteurs d'activité économique pouvant avoir un impact plus ou moins direct sur le milieu côtier et marin, tentent, actuellement, de redéfinir leur propre politique pour prendre en compte la biodiversité côtière et marine :

- Actualisation des connaissances sur les écosystèmes et les ressources côtières et marines ;
- Comblement des lacunes relatives aux aspects législatifs et juridiques, institutionnel et de recherche ;

- Ratification et respect des Conventions Internationales,
- Mise en place et exécution de politique de gestion et d'utilisation rationnelle et écologiquement durable.

Telles sont les conditions du maintien de la biodiversité côtière et marine à Madagascar.

V. MESURES DE CONSERVATION ET D'UTILISATION DURABLE DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE

Au niveau de Madagascar, un certain nombre de mesures existent concernant la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique (écosystèmes, espèces, diversité génétique). Compte tenu de l'importance des écosystèmes naturels et des ressources biologiques, des aires protégées ont été créées dont une réserve de biosphère; des mesures concernant la conservation in situ dans ces aires protégées et les forêts naturelles font l'objet d'une stratégie de gestion, définie en fonction de la politique de l'environnement au niveau du Pays. Toutefois, en raison des diverses activités des populations et de phénomènes naturels, la diversité biologique se trouve grandement menacée; des mesures de conservation ex situ sont prises afin de préserver certaines espèces végétales et animales rares ou en danger de disparition, tant à Madagascar qu'à l'étranger. Des politiques d'utilisation durable sont définies sur le plan national dans des domaines sectoriels.

	<i>Page</i>
V.1. CONSERVATION <i>IN SITU</i>	141
V.1.1. Aires Protégées et conservation dans le domaine forestier national	
V.1.2. Gestion des Aires Protégées	
V.1.3. Cas de la Réserve de Biosphère de Mananara-Nord et du Patrimoine mondial du Tsingy de Bemaraha	
V.1.4. Restauration et aménagement des bassins versants	
V.1.5. Priorités de conservation en milieu terrestre	
V.2. CONSERVATION <i>EX SITU</i>	165
V.2.1. Stratégie de conservation de la biodiversité animale et collaboration internationale	
V.2.2. Conservation <i>ex situ</i> au Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza	
V.2.3. Conservation <i>ex situ</i> de plantes agricoles	
V.2.4. Essences forestières <i>ex situ</i>	
V.2.5. Conservation <i>ex situ</i> de la biodiversité aquatique	
V.3. POLITIQUES D'UTILISATION ECOLOGIQUEMENT DURABLE	175
V.3.1. Politique nationale d'action environnementale (PAE)	
V.3.2. Politique forestière	
V.3.3. Politiques sectorielles autres que forestières	

V.1. CONSERVATION *IN SITU*

La conservation *in situ* concerne la conservation dans les aires protégées et dans le domaine forestier national ainsi que la restauration et l'aménagement des bassins versants.

V.1.1. AIRES PROTÉGÉES ET CONSERVATION DANS LE DOMAINE FORESTIER NATIONAL

Une des mesures prises pour conserver *in situ* la biodiversité, et assurer le maintien des fonctions écologiques, est la création et la gestion d'Aires Protégées (AP).

Ces Aires Protégées sont instituées par décret. La première AP a été créée en 1927, bien avant la Convention Internationale de Londres pour la protection de la faune et de la flore en Afrique laquelle date du 08 Novembre 1933.

Actuellement, on distingue 3 catégories d'Aires Protégées à Madagascar, qui, selon leur statut, sont vouées à des activités différentes.

- **Les Parcs Nationaux (PN)** ont pour objet la protection et la conservation de la faune et de la flore originelles ainsi que la fonction récréative et éducative. La circulation à l'intérieur du Parc est réglementée.
- **Les Réserves Naturelles Intégrales (RNI)** ont été créées afin de protéger la faune et la flore du site protégé. L'accès aux visiteurs et aux touristes est interdit. Les chercheurs, sur autorisation de la Direction des Eaux et Forêts, peuvent y travailler. Toute autre activité humaine y est interdite.
- **Les Réserves Spéciales (RS)** : ont été instituées, soit pour préserver les écosystèmes, soit pour protéger certaines espèces animales ou végétales particulières. Elles font l'objet d'une protection stricte comme les RNI avec toutefois un certain assouplissement sur les règles de circulation des visiteurs.

NICOLL et LANGRANDI ont signalé qu'en 1989, les Aires Protégées couvraient une superficie de 1.045.865 ha équivalant à 1,8% du territoire national.

Actuellement, Madagascar compte 40 Aires Protégées (AP) réparties selon la classification suivante (juin 1997) :

- 6 Parcs Nationaux (PN) dont un comprenant une partie marine ;
- 11 Réserves Naturelles Intégrales (RNI) ;
- 23 Réserves Spéciales (RS).

Ces Aires Protégées couvrent une superficie totale de 1.390.284 ha. La création de quatre nouveaux Parcs Nationaux (Midongy, Zombitse-Vohibasia, Kirindy et Baie de Baly) a reçu l'approbation du Conseil Supérieur de la Protection de la Nature (CSPN). Leurs textes de création respectifs sont en instance de promulgation, ce qui portera à quarante quatre (44) le nombre des Aires Protégées de Madagascar couvrant une superficie estimée à près de 1.754.000 ha.

Il est à souligner qu'il existe également à Madagascar, selon la classification de l'UNESCO une Réserve de la Biosphère, celle de Mananara Nord et un Patrimoine Mondial, le Tsingy de Bemaraha ; toutefois, ces deux sites ont leur statut national, le premier étant un Parc National et le second une Réserve Naturelle Intégrale.

La carte n° 18 montre la répartition des AP, et le Tableau 95 donne les caractéristiques de chaque Aire Protégée.

Les chiffres actuels montrent une augmentation de cette surface qui couvre près de 2% du territoire. Ceci est dû, entre autres, au fait que les techniques utilisées pour l'évaluation de la superficie des AP sont plus précises (télé-détection, GPS numérisation...).

Des efforts doivent encore être entrepris pour augmenter la surface des réserves à Madagascar et pour que le réseau des AP soit représentatif des écosystèmes de Madagascar. En effet, il n'existe qu'un seul parc marin et les écosystèmes côtiers et marins ainsi que les zones humides sont sous-représentés. On est encore loin des 10% de surface protégée, superficie minimum pour assurer le maintien de la diversité biologique dans un pays.

Il est à signaler que deux statuts de forêts ne sont pas considérés comme des Aires Protégées. Il s'agit du domaine forestier national (Tableau 98 et Carte n°19) constitué par :

- **Les forêts classées** qui font l'objet d'un texte de classement. L'exploitation forestière y est envisageable sous réserve qu'elle soit soumise à un plan d'aménagement forestier qui tend à une gestion durable.
- **Les réserves forestières** qui font également l'objet de classement. La recherche sylvicole est leur vocation. L'introduction d'espèces animales ou végétales autres que celles qui y sont présentes peut également y être pratiquée.

La Direction de la Gestion Durable des Ressources Forestières (DGDRF), ancienne DEF du Ministère des Eaux et Forêts (MEF) a en charge la gestion des 154 Forêts Classées et les 107 Réserves Forestières.

Durant le Programme Environnement II (PE II), une catégorisation des AP a été adoptée. Cette stratification est liée à l'intensité des pressions qui pèsent sur elles. C'est à partir des données collectées au cours du PE 1 que les AP ont été réparties en 3 catégories. Il s'agit des AP de :

- **Catégorie A** : celle-ci, "en raison de leur potentialité en développement écotouristique (accès, spécificité...), les pressions qui s'exercent sur elles justifient l'application à leur niveau des actions de conservation, des actions de développement donnant des alternatives aux pressions, de recherche, d'écotourisme et d'éducation. Ces AP sont au nombre de 11".
- **Catégorie B** : ces AP "subissent aussi de fortes pressions anthropiques mais ne présentent pas de potentialités écotouristiques". Les activités de conservation, de développement alternatif, de recherche et d'éducation environnementale seront appliquées au niveau de 22 AP.
- **Catégorie C** : 7 AP ne subissent pas encore de pressions humaines et ne présentent pas de potentialités écotouristiques. On y appliquera les activités de conservation et de recherche.

Cette catégorisation peut évoluer dans le temps en fonction des réalités sur terrain.

Actuellement, l'Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées (ANGAP), organisme non gouvernemental reconnu d'utilité publique, gère directement sept AP : un Parc National, deux Réserves Naturelles Intégrales et quatre

Réerves Spéciales. En plus, elle coordonne les activités de gestion du reste du réseau des Aires Protégées.

Tableau 97. Résumé du statut des Aires Protégées

<i>Statut de l'AP</i>	<i>Protection</i>	<i>Vocation</i>
Parc National	Totale de la biodiversité	Education, Récréation, Protection
Réserve Naturelle Intégrale	Totale de la biodiversité	Recherche, Protection
Réserve Spéciale	Totale de la biodiversité	Recherche, Récréation, Education, Protection

Tableau 98. Domaine forestier national

	Antananarivo		Fianarantsoa		Toamasina		Mahajanga		Toliara		Antsiranana		
	Nbre	Superf.	Nbre	Superf.	Nbre	Superf.	Nbre	Superf.	Nbre	Superf.	Nbre	Superf.	
Reserves Spéciales	1	5600	3	36,72	4	73,28	6	119,25	3	8,75	6	132,98	Réser
Reserves naturelles	0	0	1	31,16	2	75,388	3	234,262	2	119,22	3	109,512	Réser
Forêts classées			5	21205	122	p.m.	22	671,435	9	244,82	24	462,383	Forêt
Forêt de restauration	18	36932	10	13,209	18	52,072	8	122,798	2	492,554	6	157,763	Périm
Parcs Nationaux	0	0	2	123,15	21	33	0	0	22	41,976	2	230,076	Parcs
Forêts forestières	9	26,839	3	20,573	5	7,724	2	27,068	5	7,68	2	6,138	Static

0

Source: ANGAP, 1996

Tableau 2: Les caractéristiques des Aires Protégées.

Statut de l'Aire Protégée	Nom	Superficie (ha)	Année de création	Objectif de gestion selon la classification de l'UICN	Localisation*
Parc National	Montagne d'Ambre	22.634	28.10.1958	Parc National	12°30'-12°44' S 49°05'-49°14' E Province d'Antsiranana
	Isalo	86.885	19.07.1962	Parc National	22°22'-22°40' S 41°11'-45°23' E Province de Fianarantsoa
	Mananara-Nord Nosy Antafana	20.649	25.07.1989	Parc National et Réserve de la Biosphère	16°14'-16°32' S 49°38'-49°50' E Province de Toamasina
	Mantadia	9.987	1989	Parc National	Province de Toamasina
	Ranomafana	40.500	1989	Parc National	21°16' S 47°28' E Province de Fianarantsoa
Superficie totale					
180.655 ha					
Réserve Naturelle Intégrale	Tsingy de Bemaraha	172.100	1927	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale, Site du Patrimoine Mondial, Paysages Protégés, Monuments Naturels	18°12'-19°07' S 44°12'-44°57' E Province de Mahajanga
	Betampona	2.925	1927	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale	Province de Toamasina
	Zahamena	64.162	31.12.1927	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale	Centre de la Réserve: 17°40' S 48°50' E Province de Toamasina
	Tsaratana	52.130	31.12.1927	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale	13°51'-14°07' S 48°45'-48°59' E Province d'Antsiranana
	Andringitra	32.542	31.12.1927	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale	22°07'-22°21' S 46°47'-17°02' E Province de Fianarantsoa
	Lokobe	1.590	31.12.1927	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale	13°25' S 48°20' E Province d'Antsiranana
	Ankarafantsika	57.750	31.12.1927	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale	16°09'-16°15' S 46°57'-46°48' E Province de Mahajanga
	Tsingy de Namoroka	28.460	31.12.1927	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale, Paysages Protégés	16°21'-16°33' S 45°16'-45°25' E Province de Majunga
	Tsimanampetsota	45.960	31.12.1927	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale	24°03'-24°12' S 43°46'-43°50' E Province de Toliara
	Andohahela	74.711	11.06.1939	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale	Parcelle 1: 24°42' S - 46°11' S Parcelle 2: 24°53' S - 46°06' E Parcelle 3: 25°01' S - 46°09' E Province de Toliara
	Marojejy	61.967	03.01.1952	Réserve Scientifique/Réserve Naturelle Intégrale	Centre à: 14°26' E, 49°15' S Province d'Antsiranana
Superficie totale					
594.297 ha					
Réserve Spéciale	Ambatovaky	58.020	1958		Province de Toamasina
	Marotandrano	45.930	1956		Province de Majunga
	Manongarivo	37.580	20.02.1956		13°53'-14°07' S 48°15'-48°32' E Province d'Antsiranana
	Analamera	42.000	2.02.1956		Centre à: 12°44' S et 49°44' E Province d'Antsiranana
	AnjanaharibeSud	31.980	10.10.1958	préserver la diversité écologique, réglementer les diverses utilisations du site	14°22' S 49°26' E Province d'Antsiranana
	Kalambatritra	31.230	24.04.1959		23°28' S 46°29' E Provinces de Toliara et Fianarantsoa
	Ambohijanahary	20.770	1958		18°32' S 45°26' E Province de Mahajanga
	Kasiv	23.050	1956		Province de Majunga
	Ankarana	25.315	20.02.1956		Centre à: 12°55' S et 49°06' E
	Tampokatsa d'Analamaitso	22.660	1958		Province de Majunga
	Magerivola	12.010	1958		Province de Toamasina
	Bemarivo	12.080	1956		Province de Majunga
	Maningoza	5.991	1956		Province de Majunga
	Andranomena	7.848	28.10.1958		20°10' S 44°30' E Province de Toliara
	Ambohitantely	4.967	12.02.1982		18°04'-18°14' S 47°12'-47°20' E Province d'Antananarivo
	Forêt d'Ambre	4.810	28.10.1958		Province d'Antsiranana
	Bora	4.070	22.04.1964		14°52'-15°05' S 48°11'-48°17' E Province de Mahajanga
	Pic d'Ivohibe	4.044	16.09.1964		22°29'-22°34' S 46°58'-47°00' E Province de Fianarantsoa
	Cap Sainte Marie	1.750	24.10.1962		25°36' S 49°09' E Province de Toliara
	Analamazaotra	865	21.06.1970		18°28' S 48°28' E Province de Toamasina
	Beza Mahafaly	580	04.06.1986		23°38'-23°42' S 44°31'-44°34' E Province de Toliara

	Nosy Mangabe	520	14.12.1965		15°30' S 49°46' E Province de Toamasina
	Manombo	5.376	05.12. 1962		23°02' S 47°44' E Province de Fianarantsoa
Superficie totale		403446 ha			
Total Général		1.178.408 ha			

Sources SIG/ANGAP, 1996 et Madagascar :Revue de la Conservation des Aires Protégées, Nicoll, M. et Langrand, O., 1989.

CARTE N°18
LOCALISATION DES AIRES PROTEGEES DE MADAGASCAR

CARTE N° 19

**DOMAINE FORESTIER
NATIONAL de MADAGASCAR**

V.1.2. GESTION DES AIRES PROTEGEES

V.1.2.1. Stratégie de gestion des AP

La stratégie de gestion des AP obéit à celle de la gestion de l'environnement et est définie dans le document cadre du Plan d'Action Environnementale (PAE). En bref, on peut résumer comme suit les éléments clés de cette stratégie :

- approche participative tendant à intégrer différents acteurs ;
- présentation des actions à mener non pas en terme de contraintes mais en terme d'avantages mutuels ;
- conception et réalisation des actions selon l'approche ascendante et non d'imposition.

V.1.2.2. Objectifs de Gestion des Aires Protégées

Le paquet d'objectifs qui a été assigné aux AP peut se présenter comme suit :

- assurer la conservation de ces écosystèmes naturels pour la génération présente et les générations futures ;
- servir de lieu de recherche pour obtenir des données susceptibles d'améliorer leur préservation et la politique de gestion de la biodiversité ;
- en faire des lieux d'éducation environnementale ;
- en faire des lieux de loisir et de récréation, dans le cadre de la stratégie de la valorisation durable ;
- contribuer au développement local, régional et national.

Les résultats attendus devraient permettre aux AP d'assurer les fonctions principales qui lui sont conférées, à savoir :

- le maintien des fonctions écologiques ;
- le maintien de la capacité productive des écosystèmes, garantissant ainsi la disponibilité continue en ressources naturelles renouvelables (eau, flore, faune...);
- la constitution d'un stock génétique sur la biodiversité.

V.1.2.3. Différents modes de Gestion appliquée aux A.P.

1. Mode de Gestion "classique"

Elle consiste à la mise en oeuvre et à l'application d'un Plan de Gestion préalablement établi sur la base des résultats d'Etudes du contexte écologique et socio-économique de l'Aire-Protégée. Le principe directeur du Plan de Gestion est basé sur la zonation qui définit les différents modes d'utilisation de l'Aire Protégée. C'est ainsi qu'on distingue les principales zones suivantes :

- Le Noyau Dur** zone qui, en raison de sa richesse biodiversitaire et/ou son caractère névralgique et fragile, doit faire l'objet d'une protection quasi totale et l'utilisation limitée exclusivement à la Recherche.
- La Zone Tampon** qui est l'espace d'exercice du droit d'usage des communautés riveraines de l'Aire Protégée. L'accès pour la population riveraine est réglementé. A cet effet, cette zone doit faire l'objet

d'une gestion particulière, notamment en terme de gestion de ressources naturelles, avec la participation effective de la population riveraine.

- ❖ Dans l'avenir, la spatialisation technique d'une AP engloberait deux (2) autres unités dont l'inclusion au sein de l'écosystème est rendue inévitable compte tenu des réalités. Ces deux autres unités seraient :

- ❖ **La zone d'utilisation et d'occupation contrôlées** (Zuc), zone, qui par voie de fait, avant que l'Aire Protégée ait fait l'objet d'une véritable gestion, a été colonisée, de façon illégale mais définitive par une partie de la population qu'on ne peut plus extraire de l'Aire Protégée, pour diverses raisons.

L'occupation et l'utilisation d'une telle zone par cette population doivent se faire sur la base de cahier de charges spécifiques.

- ❖ **la zone de service**

Cette zone est appelée à recevoir les différentes infrastructures de gestion de l'Aire Protégée (Bureau, hangar, logements, etc.) ainsi que les infrastructures d'accueil pour le développement de l'Ecotourisme (lodges, shops, poste de contrôle etc.). Cette zone est située, en général, en dehors des limites de l'AP.

2. Mode de Gestion sous "PCDI" (Projet de Conservation et de Développement Intégré)

La plupart des AP dotées d'une structure opérationnelle sont gérées dans le cadre de la mise en oeuvre de PCDI.

Les principes de gestion sont basés sur la vérification de l'hypothèse selon laquelle *"les populations de la Zone Périphérique des AP modifieraient leur comportement vis à vis des ressources naturelles, notamment dans les AP. Elles deviendraient protecteurs de ces ressources si elles perçoivent une relation entre leur bien-être économique et social et l'Aire Protégée et si elles sont impliquées dans la procédure de prise de décision dans la gestion de ces AP."*

Il s'agit donc d'identifier et d'établir des **systèmes de gestion** durables par son institutionnalisation et ses méthodes d'approche participative pour la gestion de ces Aires Protégées et leurs Zones Périphériques.

Dans ces systèmes, la gestion et la responsabilité de gestion ne sont plus une exclusivité de la seule structure opérationnelle de gestion. Elles impliquent, également la population de la Zone Périphérique.

En outre, l'intégration des activités de développement dans celles relatives à la Conservation et la Protection de l'Aire Protégée est primordiale.

Enfin, ces systèmes supposent au préalable des préparations, ainsi que des mesures d'accompagnement très conséquentes pour réussir. Les activités de "développement de la Zone Périphérique doivent être ciblées de telle sorte qu'elles constituent des alternatives aux différentes pressions subies par l'AP. Ces pressions auront été préalablement identifiées, répertoriées et priorisées. De même, le concept spatial de "Zone Périphérique" doit être bien défini pour éviter une dispersion des activités à mener. Enfin, une sensibilisation permanente, ainsi qu'un suivi efficace de la population de la Zone Périphérique se révèlent nécessaires dans le cadre d'une structuration et organisation adéquate.

Conformément à la stratégie de gestion de la biodiversité, stipulée dans le document cadre du PAE, la gestion des AP se développe selon le concept de Conservation, Développement Intégrés.

Ce concept tend à offrir des alternatives aux formes de pressions humaines qui pèsent sur les écosystèmes naturels et, à développer le partenariat avec les communautés riveraines.

C'est ainsi que dix neuf AP ont été opérationnellement gérées au sein de treize unités PCDI.

L'ANGAP a géré en régie directe depuis 1995 sept AP, tandis que cinq AP ont été confiées à des bureaux d'étude pour une structuration opérationnelle, lesquelles ont glissé par la suite vers la gestion directe de l'ANGAP.

Le reste du réseau a été couvert opérationnellement par le projet Dette Nature (MEF/WWF)

Il est à signaler que la production d'un document dit Plan de Gestion constitue l'un des principaux objectifs de la Phase I du PAE (au niveau de la composante Biodiversité et Aires Protégées du PEI). Ce document référentiel définit les grands axes de gestion et de valorisation durable de chaque AP.

A la fin Mai.1997, neuf AP disposent de plans de gestion qui devraient être opérationnels. Plusieurs dispositions figurent dans le plan d'aménagement :

Zonage et Détermination des limites réelles

La détermination des limites réelles des AP sur terrain a été une des premières préoccupations des différents opérateurs gestionnaires des AP afin de préparer les travaux de matérialisation.

Ce travail est, appuyé par l'utilisation de GPS (Global Position System) et le recours au SIG (Système d'Information Géographique), assorti des négociations avec la population riveraine. Il a conduit à une nécessaire modification des textes de création de beaucoup d'AP, compte tenu des vérités terrain, en terme de limites des AP.

A l'exception de la Réserve Spéciale du Cap Ste Marie, où les travaux de délimitation sont encore en cours, toutes les AP dotées d'une structure opérationnelle ont terminé ce type de travaux.

Quant aux travaux de **Zonage** des AP, actuellement aucune des AP, sous gestion opérationnelle, n'a pu terminer sur terrain ce travail de base. Notons, cependant que par voie de fait, des embryons de zoning servent de référence pour les diverses utilisations de ces AP (Zone de Service, Zone de Droit d'Usage, Zone de Recherche, Zone Occupée en fait par la population, etc...)

Disposition de Plan de Recherche dans les AP

Durant la première phase du Programme, chaque PCDI s'est efforcé d'insérer dans leur Plan Annuel de Travail (PAT) le Programme de Recherche qu'ils se proposent de mener pour une campagne donnée.

Ainsi, on peut dire que les 17 AP sous gestion "PCDI" ont au moins une esquisse de Plan de Recherche qu'il convient de rendre plus cohérent pour constituer un document de référence en la matière.

En effet, on note que ces Programmes de Recherche ont été, pour beaucoup de cas, une concrétisation de la mise en oeuvre de Convention établie entre l'Opérateur du PCDI

et une Institution de Recherche donnée. Ils n'ont pas eu de ce fait pour objectif principal que l'amélioration de la gestion de l'AP.

S'agissant des autres AP, on ne peut encore parler de l'existence de Plan de Recherche bien défini.

V.1.2.4. Disposition de Plan d'Education Environnementale

Le Volet "Education Environnementale" est omniprésent, non seulement au niveau des différents PCDI, mais également au niveau des AP gérées directement par l'ANGAP.

Chaque AP, sous gestion opérationnelle, dispose de Programmes d'Education Environnementale spécifiques. Ils sont mis en oeuvre suivant des stratégies et approches méthodologiques communes définies et réactualisées lors des réunions annuelles des Responsables d'Education Environnementale (CFFBAY).

Bien qu'il ne soit pas formalisé de façon rigoureuse, il existe au niveau du réseau, un Plan d'Education Environnementale que chaque AP essaye de traduire en terme de Programmes annuels.

V.1.2.5. Disposition de Plan de Développement Ecotouristique

Lors de cette première phase du PAE, il n'y a eu de véritables exploitations écotouristiques qu'au niveau de certaines AP :

- le PN de la Montagne d'Ambre
- la RS de l'Ankarana
- le PN de Ranomafao
- le Complexe Andasibe/Mantadia
- le PN de l'Isalo

Chacune de ces AP a fait montre d'une certaine ingéniosité, en terme d'organisation, de marketing et d'aménagements pour développer des activités écotouristiques sans se référer à un Plan de Développement Ecotouristique strictement établi. En effet, les études préalables effectuées au niveau de ces AP, n'ont, peut-être pas été suffisamment complètes pour permettre d'élaborer des Plans spécifiques rigoureux. n s'agit, donc dans ce domaine d'une lacune qui mérite d'être comblée pour un développement durable de ce type d'activités.

V.1.2.6. Evolution de la couverture végétale dans les Aires Protégées

Les **cartes n° 20, 21 et 22** montrent l'évolution de l'état de la végétation de certaines AP et de leur zone périphérique ou d'une zone cible de l'AP concernée.

On peut noter une destruction accélérée de la couverture végétale naturelle tant au niveau de l'AP que celui des zones cibles et périphériques. Cette fragmentation de la végétation entraînerait la disparition des espèces caractéristiques de chaque zone et par conséquent le risque d'extinction des espèces les plus vulnérables. Or la plupart des Réserves ont été créées pour protéger des espèces particulières ou des écosystèmes spécifiques.

Conclusion relative à la conservation dans les aires protégées

Il existe à Madagascar trois catégories d'Aires Protégées

réparties en Cinq Parcs Nationaux, onze Réserves Naturelles Intégrales et vingt trois Réserves Spéciales. Ces Aires Protégées ne couvrent que 2% de la superficie de Madagascar. D'autres AP sont en cours de création.

La connaissance de la biodiversité de ces AP n'est pas encore terminée. Certaines AP ont priorisé les recherches selon leur besoin immédiat pour la gestion de leur site, d'autres n'ont pas de financement. Pour cela, il est donc nécessaire de mener des études et d'avoir les données sur les localités qui n'ont pas été prospectées.

Par ailleurs, il est à souligner que ces AP ne couvrent pas totalement la diversité écologique étant donné que les marais n'y sont pas représentés. Afin de maintenir le niveau actuel de la biodiversité, il faut accroître les efforts déjà entrepris pour l'augmentation du nombre, de la surface et de la représentativité de la biodiversité à protéger.

Un certain nombre de critères d'efficacité de gestion ont été remplis au niveau des AP :

- ❖ Des efforts notables ont été fournis en matière d'affectation de ressources humaines et matérielles. Un effet positif a été ressenti en terme de présence sur terrain depuis la mise en oeuvre du Programme.
 - En matière de stratégie d'approche, l'implication de la population dans le processus de gestion a constitué un grand pas à Madagascar. Les résultats acquis, en terme de diminution de pressions sur les AP et intéressement de la population aux AP, en font un principe incontournable dans le processus de gestion de ces AP.
 - En matière de méthodologie de travail, le recours à l'élaboration et à l'adoption de PAT (plan annuel de travail) pour chaque campagne ont contribué de façon efficace à la gestion.
- ❖ Beaucoup, cependant, reste à faire, notamment dans le domaine des aménagements physiques qui restent encore relativement insuffisants pour optimiser ces AP dans leur fonction respective.
- ❖ D'autre part, faute de données suffisantes un grand nombre d'AP n'ont pas encore une politique de gestion rationnelle, conforme à leurs vocations respectives.

Enfin, bien que ces AP assurent des revenus non négligeables au gestionnaire et aux communautés locales, il ne faut pas oublier que des impacts pas toujours positifs pourraient engendrer des investissements à coût élevé si on ne pense pas dès maintenant à un maintien de l'équilibre écologique du système.

CARTE N° 20 :
EVOLUTION DU COUVERT VEGETAL
D'ANDASIBE-MANTADIA

CARTE N°21

**EVOLUTION DU COUVERT VEGETAL
D'ANDOHAHELA**

CARTE N°22

**EVOLUTION DU COUVERT VEGETAL
DANS LE PARC NATIONAL MASOALA**

V.1.3. CAS DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE MANANARA-NORD ET DU PATRIMOINE MONDIAL DU TSINGY DE BEMARAHA

Il importe de souligner qu'au sein du Réseau d'Aires Protégées, deux (2) sites sont affiliés à 2 réseaux internationaux. Il s'agit de :

- la Réserve de Biosphère de Mananara Nord ;
- le Patrimoine Mondial de Tsingy de Bemaraha.

V.1.3.1. Réserve de Biosphère de Mananara-Nord

La région de Mananara Nord est un milieu caractéristique de l'Est malgache. Mananara Nord est situé sur la côte Nord-Est de Madagascar à 16°10' de latitude Sud, dans le Nord de Faritany de Toamasina. Le Fivondronana de Mananara Nord couvre 4.320 km² environ (Carte n°23)

La végétation climatique est dominée par la forêt tropicale humide de l'Est qui est un des écosystèmes malgaches en grand danger de disparition. Le massif forestier de Mananara Nord est un des derniers vestiges et, en cela, un témoin important de la forêt tropicale humide de basse altitude de la région orientale du pays. La flore et la faune qui la composent sont en majorité endémique : 170 espèces arborescentes y ont été recensées sur une population totale estimée à 250 espèces sur la côte Est (DUMETZ N., 1989). Après le passage des feux, la forêt primaire se modifie en des formations forestières secondaires puis en des formations arbustives, *savoka*, de plus en plus dégradées. La végétation modifiée se caractérise par sa pauvreté en espèces, souvent à large répartition géographique. Les espèces dominantes de *savoka* à Mananara Nord sont : *Ravenala madagascariensis* (STRELITZIACEAE) *Trema orientalis* (ULMACEAE), *Harunga madagascariensis* (HYPERICACEAE) et *Psidia altissima* (ASTERACEAE) (RAMANGALAHY D, 1990)

Sur le littoral aussi, la forêt a complètement disparu laissant la place à des bosquets sur sols sableux et/ou halophiles. Les mangroves peu étendues (36 ha) étaient jusqu'à une date récente bien conservées, mais elles subissent maintenant des prélèvements de plus en plus lourds pour le bois de chauffe ou les gaulettes pour les haies (RAMIAKAJATO V., 1995).

Les écosystèmes marins récifs-barrières et les îles coralliennes, sont très productifs (poissons, crustacés, holothuries, coquillages, poulpes), mais menacés par les matières charriées par les fleuves en raison de l'érosion intense des bassins versants et de certaines pratiques de pêche : harpon pour déloger les poulpes et les langoustes détruisant les récifs. Une autre cause de leur destruction est leur utilisation pour la réhabilitation des routes, après avoir été prélevés à la barre à mine.

La baie d'Antongil est un berceau de baleines. La zone côtière de Mananara Nord est également le domaine des tortues de mer, des dugongs (très menacés par la prise dans des filets et mangés à ces occasions) et des dauphins.

La Réserve d'une superficie de 140.000 ha est divisée en trois zones :

- une zone de protection :
 - ❖ le Parc national terrestre de 23 000 ha de la forêt tropicale humide, éclaté en trois unités Ivontaka-Nord, Ivontaka-Sud et Verezanatsoro dont les limites sont entièrement matérialisées sur le terrain (limites naturelles et 250 km de layons)
 - ❖ le Parc national marin (Pnm) de 1 000 ha d'îlots et de récifs de Nosy Antafana.
- une zone tampon de protection autour des zones classées qui comprend environ 20 000 ha éclatés en trois éléments : la périphérie du Parc national terrestre, le large d'Antanambe et le large de Mananara et,
- une zone de développement à usage multiple de 100 000 ha environ où sont réalisées les activités de développement dans des domaines très divers (infrastructure rurale, vulgarisation cultures vivrières...).

Notons qu'une enclave, sans statut d'Aire protégée est incluse dans le Parc national terrestre dans la forêt de Verezanatsoro dont 2 villages et 60 personnes environ. Il n'y a jusqu'à maintenant aucune décision prise sur le reclassement éventuel de cette enclave héritée de l'ancien statut de Forêt classée.

Les limites physiques naturelles de la réserve sont facilement identifiables : ce sont les fleuves Mananara et Anove, les rivières Sandrakatsy et Fotsialanana, et l'Océan Indien.

Les raisons suivantes ont été le point de départ à la création de la Réserve de la Biosphère de Mananara-Nord :

- la présence de l'aye-aye ; l'histoire de la Réserve de la Biosphère de Mananara est indissociable de celle de sa mascotte : aye-aye (*Daubentonia madagascariensis*). Cette espèce fait partie de l'annexe I du CITES. Sur 23 espèces de Lémuriens à Madagascar, 11 appartiennent au domaine de l'Est (POLLOCK J., 1987) dont 9 à Mananara Nord).

Tableau 100 : Liste des espèces de Lémuriens recensés dans la région de Mananara Nord

Nom scientifique	Nom français	Observations*	N
<i>Alouatta trichotis</i>	Allocèbe	Redécouvert en 1987	Alloc
<i>Propithecus laniger</i>	Avahi, Maki à bourre	Vulnérable	Avah
<i>Propithecus major</i>	Grand Cheirogale		Cheir
<i>Daubentonia</i>	Aye-aye	Menacé	Daub
<i>Daubentonia madagascariensis</i>			mada
<i>Indri</i>	Indri	Menacé	Indri
<i>Haplorhina griseus</i>	Petit Hpalémur	Vulnérable	Hapa
<i>Haplorhina fulvus</i>	Lémur brun	Vulnérable	Lemu
<i>Microcebus rufus</i>	Microcèbe		Micre
<i>Microcebus variegata</i>	Vari, Lémur vari, Maki vari	Menacé	Varec

Note : *classification UICN

Source : RAONDRY N., KELIN M., RAKOTONIRINA V. S. In La Réserve de la Biosphère de Mananara-Nord 1987-1994 : Bilan et perspectives Madagascar. Documents de travail. N° 6. 1995

- un grand intérêt biologique en raison d'une très forte diversité biologique et d'un potentiel génétique remarquable chez les végétaux et les animaux;

- des pressions humaines très fortes autour des milieux naturels mais qui n'avaient pas atteint un stade irréversible et,
- une possibilité d'inverser le processus de dégradation tout en apportant une amélioration des conditions de vie aux populations voisines vu les fortes potentialités agro-économiques encore sous-exploitées.

La problématique a également été élargie et replacée dans un cadre beaucoup plus global de conservation et de développement régional intégré.

Le programme a été lancé en 1988, lors du lancement du programme "conservation des écosystèmes naturels ; opérations pilotes éco-développement des communautés de base", le financement a été assuré par des fonds du PNUD. Le projet a eu deux objectifs globaux :

- **Maintien de la biodiversité** : l'objectif global de conservation se décompose en activités de protection des milieux naturels terrestres et marins et en activités de gestion et utilisation durable de ces mêmes ressources naturelles dans les zones définies à cet usage afin de diversifier et d'augmenter les sources de revenu pour les populations rurales à très faible revenu monétaire. Le tourisme de découverte (ou écotourisme) est intégré à cet objectif de conservation puisqu'il tient compte de l'intérêt principal et de l'originalité des écosystèmes naturels et des aspects culturels qui y sont liés.
- **Développement** : l'objectif de développement est de contribuer à l'essor économique de la région par la gestion rationnelle des ressources naturelles et la conservation de la biodiversité pour le bien être de la population actuelle et des générations futures.

La deuxième phase du Projet Mananara-Nord s'étend de janvier 1995 à décembre 1999. Le financement est assuré par des fonds hollandais. Les activités couvrent les mêmes volets que pour la première phase, à savoir : la conservation, le développement rural (agriculture, infrastructure rurale, élevage, pêche, femmes), l'éducation, la sensibilisation, la recherche.

Un plan d'aménagement est en cours d'élaboration et un système de suivi-évaluation mis en place.

A la fin de la deuxième phase du projet, les résultats ci-après sont attendus :

1. La conservation de l'intégrité du Parc Marin et Terrestre, les autorités concernées disposeront d'un Plan d'Aménagement de la Réserve de Biosphère de Mananara-Nord.
2. Il sera mis en évidence que les opérations provoquées par le projet conduisent à une diminution des facteurs de pression.
3. L'acquisition du concept de la conservation par la population entière.
4. La mise en place d'une structure autonome pour la gestion de la Réserve avec notamment système de suivi-évaluation.
5. Existence des aménagements et recommandation au niveau de l'écotourisme.
6. Augmentation des revenus de la population cible.

7. Mise en évidence des contraintes économiques pour un développement durable.
8. Des recommandations seront élaborées pour le programme national d'éducation environnementale.

V.1.3.2. Patrimoine Mondial de Tsingy de Bemaraha.

"Les TSINGY de Bemaraha constituent un grand écosystème naturel formé des massifs calcaires

karstiques, unique au monde en son genre " présentant

des traits naturels très spectaculaires, sans équivalents (des grandes murailles parcourues de labyrinthes souterrains, des profonds canyons et des grottes remarquables, des pitons et pics de cathédrales formés naturellement) ; les gorges de Manambolo sont caractérisées par des berges très abruptes de 50 à 150m. Ils auraient servi des sépultures aux ancêtres de certains autochtones qui auraient vécu depuis des temps immémoriaux. Ces massifs spectaculaires sont généralement occupés en partie par des formations forestières (forêts denses sèches tropicales) abritant des espèces animales extrêmement variées et primitives dont la plupart sont encore méconnues et certaines sont actuellement menacées d'extinction".

(RABARISON, 1995).

Depuis avril 1991, les fonds proviennent de fonds allemands en dépôt à l'UNESCO, de fonds propres à l'UNESCO et du Fonds d'Aide et de Coopération Française.

Durant la première phase, le projet a posé les bases d'une action à long terme : mise en place de l'équipe et des infrastructures, récolte de données écologiques et socio-économiques, mise en œuvre d'actions "contact" permettant d'obtenir la confiance des populations locales, démarrage de programmes de développement rural. Cette première phase a permis d'identifier des orientations, des méthodes de travail, des modalités d'intervention, de faire ressortir la complexité des problèmes, la multiplicité des facteurs entrant en jeu, et d'identifier les lacunes dans les données de base nécessaires à la réalisation d'un tel projet.

V.1.4. RESTAURATION ET AMÉNAGEMENT DES BASSINS VERSANTS

Madagascar présente une topographie accidentée, les surfaces en pente occupent environ 454.000 km², soit 77% de la superficie totale de pays. Ces zones en pente abritent, de façon inégale, près de 80% de la population soit dix millions d'habitants.

Les bassins versants sont sources d'énergie électrique et d'eau potable. Actuellement douze usines hydroélectriques produisent 70% de la production totale d'électricité du pays. Tandis que 81% des adductions d'eau potable à travers l'île proviennent des bassins versants.

Par ailleurs, les bassins versants produisent l'eau pour l'irrigation. Près de 1.090.000 ha d'aménagements hydro-agricoles sont dominés par des bassins versants avec un système d'irrigation essentiellement de type gravitaire dont :

- ❖ 120.000 ha appartiennent à la catégorie de grands périmètres irrigués (Lac Alaotra, Bas Mangoky, Morondava, Plaine d'Antananarivo, Andapa) ;

- ❖ 170.000. ha appartiennent à la catégorie de grands périmètres irrigués ;
- ❖ 500.000 ha de micro-périmètres irrigués dont la taille est inférieure à 200 ha ;
- ❖ 300.000 ha de périmètres familiaux.

Outre la production de l'eau, les bassins versants sont le cadre d'autres activités liées à l'agriculture, l'élevage, la foresterie, la pêche, la chasse, le tourisme. D'où leur rôle socio-économique très important à Madagascar.

Le tableau 101 donne les principaux bassins prioritaires dans le Programme Environnemental II.

**Tableau 101 : Bassins versants prioritaires
objectifs quantitatifs pour le PE 2**

ZONES D'INTERVENTION	NOMBRE DES BASSINS VERSANTS (SITES)	SURFACE BV (Ha)	JUSTIFICATIONS
Zone de hauts plateaux • Bassins versants : - Anjozorobe - Miarinarivo - Ambohidratrimo • Bassins versants : - Mantasoa - Tsiazompaniry	5	11 546 6 826 17 200	- Développement des terres en amont - Protection des périmètres hydroagricoles - Protection des deux barrages hydroélectriques
Zone Sud • Bassin versant TAHEZA	1	15 000	- protection des ouvrages hydroagricoles - Développement des terres en amont
Zone Sud • Bassin versant ANKARAFANTSIKA	1	15 000	-Préservation en valorisation des ressources des Réserves Naturelles - Développement des terres en amont
Zone Nord • Bassin versant ANDAPA	1	118 700	- Protection des ouvrages hydroagricoles - Développement des terres en amont - Préservation et valorisation des ressources des Réserves Naturelles
TOTAL	8	271 572	

CARTE N°23 :
LIMITES ET ZONAGE DE LA RESERVE DE LA BIOSPHERE DE MANANA-NORD

V.1.5. PRIORITES DE CONSERVATION EN MILIEU TERRESTRE

L'Atelier scientifique sur la définition des priorités de conservation de la diversité biologique PRIF-GEF tenu en 1995 a défini des critères de choix des espèces et des zones prioritaires. La conservation de la diversité biologique en milieu terrestre est en effet complexe, il ne suffit pas de connaître la liste des espèces à préserver en priorité, il est aussi nécessaire de savoir pourquoi ces espèces doivent être préservées. Ceci implique la connaissance des menaces qui pèsent sur elles.

V.1.5.1. Critères de choix pour la conservation

L'atelier a considéré que la conservation est prioritaire pour une espèce qui est :

1. endémique ;
 2. rare ;
 3. menacée;
 4. exploitée économiquement, donc devenue une espèce à risque ;
 5. insuffisamment connue ;
 6. à faible distribution géographique ;
 7. bien connue ;
 8. à large distribution géographique ;
- Les listes d'espèces prioritaires animales ont été dressées tenant compte de ces critères (Annexe N) ; elles concernent tous les groupes de la faune (Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Amphibiens, Invertébrés).
 - Pour l'établissement des listes des espèces végétales prioritaires pour la conservation, les critères suivants ont été adoptés :
 - ❖ les critères biogéographiques, y compris l'endémicité, le tableau 102 représente la liste des familles endémiques avec les genres et les espèces qu'elles renferment ;
 - ❖ la distribution et la présence constante de certaines espèces considérées comme indicatrices de zones écologiques (tableau 103).
 - ❖ la catégorisation adoptée par WCMC et IUCN.

La liste est donnée dans le tableau suivant :

Tableau 102. Liste 1 :

Familles végétales endémiques malgaches

FAMILLE	GENRES	ESPECES
DIDIERACEAE	4	11
SARCOLAENACEAE	10	36
SPHAEROPALACEAE	2	14
DIEGODENDRACEAE	1	1
HUMBERTIACEAE	1	1
BEMBICIACEAE	1	1
KALIPHORACEAE	1	1
DIDYMELACEAE	1	2

Une autre liste concerne les espèces indicatrices des séries de végétation.

La liste synthétique des plantes menacées de Madagascar (d'après WCMC 1995 et 1996 et SIBIO) est donnée en annexe V.

Les espèces forestières et médicinales sont soumises à de fortes pressions par leur exploitation irrationnelle. Certaines sont rares et ne se rencontrent plus qu'en petit nombre et sont ainsi menacées.

Tableau 103. Liste II :
Espèces indicatrices des séries de végétation

Localisation géographique	Altitude	Formation végétale	Taxons caractéristiques indicateurs
Région orientale Sambirano	0 – 800	Forêt danse humide de basse altitude	Anthostema madagascariensis MYRISTICACEAE avec 3 genres : - Haematodendron - Brochonera - Mauloutchia
	800 – 1800 m (versant oriental)	Forêt dense ombrophile de montagne	Tambourissa Weinmannia
	1800 – 2000 m (versant oriental)	Sylve à clichens ou forêt slérophylle de montagne	Tambourissa Weinmannia
Région centrale	800 – 1600 m (versant occidental)	Forêt slérophylle de moyenne altitude ou bois de Tapia	Uapaca bojeri CHLAENACEAE ou SARCOLAENACEAE
	Au-dessus de 2000 m	Brousse ericoïde des Hauts Sommets	Endémisme élevé au niveau de chaque massif
Région occidentale	0 – 800 m	Forêts denses sèches caducifoliées	Série à Hildegardia, à Dalbergia et à Commiphora
Région méridionale	Altitude variable	Bush xérophytique	Fourré à Euphorbia et à DIDIERACEAE

La conservation de la diversité biologique n'est cependant pas complète si elle ne prend en considération que la diversité spécifique. Elle doit aussi préserver la diversité génétique et celle des écosystèmes. La prise en compte de plusieurs facteurs relatifs à ces deux autres éléments de la diversité biologique ont conduit l'atelier scientifique à définir des zones prioritaires, soit pour la recherche, soit pour la conservation des espèces ou pour la conservation de la diversité génétique et celle des communautés biologiques.

Le choix de ces zones prioritaires est alors basé sur la distribution géographique des espèces considérées comme prioritaires en matière de conservation, mais aussi de la représentativité des différents types d'écosystèmes dans le système d'aires protégées existantes.

V.1.5.2. Zones prioritaires de conservation hors des aires protégées

Il va de soi que la conservation des espèces suppose la conservation des habitats et des écosystèmes. Les aires protégées ont été instaurées dans des sites particulièrement riches au point de vue floristique et où les écosystèmes naturels forment un ensemble cohérent pour servir d'habitats aux espèces animales et végétales. La détermination des zones prioritaires pour la conservation de la diversité biologique tient compte des aires protégées déjà existantes, mais également des types d'écosystèmes qui ne font pas partie actuellement de ces aires.

Les priorités de conservation des différentes zones hors aires protégées ont été définies et classées suivant plusieurs critères :

- la valeur biologique de la région (endémisme/biodiversité) ;
- les pressions humaines ;
- la priorité de conservation pour diverses raisons, comme l'unicité de la zone par exemple ;
- la priorité de recherche sur le lieu.

Cinq grandes régions sont définies pour tout

Madagascar : le Nord, l'Est, le Sud-Est, le Sud et l'Ouest.

A partir de ces grandes régions, d'autres zonations plus précises ont permis d'identifier les sites à prioriser.

Les sites prioritaires sont ceux tenant compte respectivement des priorités pour la conservation et celles pour la recherche (Tableaux 104, 105, 106, 107 et Cartes n° 24 et 25).

La région du Nord comprend les zones prioritaires suivantes :

- Priorité pour la conservation : Masoala, Rantabe, Ouest Tsaratanàna - Ramena, Nosy Be, Analamera, Ankarana, Andavakoera, Irodo ;
- Priorité pour la recherche : Masoala, Rantabe, Anjanaharibe - Tsaratanàna, Tsaratanàna, Nosy Be, Maromandia, Andranovory - Sakatia-Analalava, Lac Sahaka, Daraina, Analamera, Ankarana, Andavakoera, Irodo, Complexe Nosy Harana, Nosy Mitsio, Ambavanankarana, Nosy Sakatia, Voankazoeravina.

Tableau 104. Sites prioritaires dans l'Est

Nom de site		SC	SR	ZI
Masoala - Rantabe - Maroantsetra	*	*		
Mananara		*	*	
Sainte Marie et Pointe à Larret				
Ambatovaky	*	*		
Lac Alaotra	*	*		
Zahamena		*	*	
Betampona		*	*	
Didy -Fito			*	
Mantady - Andasibe		*	*	
Anosibe an' Ala - Vohidrazana		*	*	
Anjozorobe	*	*		
Arnbohitantely		*		
Arnbohijanahary			*	
Analanaitso			*	
Tampoketsa		*		
Ankaratra		*		*
Tsiazompaniry				
Marolambo			*	
Est-Ambositra				*
Ranomafana	*	*		
Itremo - Ibity			*	
Ankazornivady		*	*	
Zone littorale Est		*	*	

SC = site de conservation, SR = site de recherche, ZI = zone inconnue

Source: Atelier PRIF-GEF, 1995

Le **Sud-Est** comprend sept grandes régions biogéographiques : Andohahela, Andringitra, Manombo, Midongy du Sud, Ranomafana, Kalambatritra et la zone côtière.

Nom du site	Conservation classe	Recherche classe
Petrika - Vinanibe	C2	R2
Ranopiso	C2	R2
Andohahela	C2	R2
Tsitongambarika	C2	R2
Mandena/Sainte Luce	C1	R2
Marovony - Analalava	C2	R2
Haut Midongy R1		C3
Bas Midongy	C2	R1
Kalambatritra R1		C2
Manombo	C1	R2
Andringitraa/Ivongo/Ivohibe	C2	R2
Tolongoinaetautour	C2	R1
Ranomafana	C2	R2
Complexe Zafimaniry	C2	R2
Sud Mananjary	C2	R2
Sud Manankara	C1	R2