

(page misy sary)

CHAPITRE 5 : ECOSYSTEME TERRESTRE

5.1. INTRODUCTION

L'*Atlas de la Végétation de Madagascar* (Moat & Smith, 2007) reconnaît 15 principaux types d'écosystème terrestre à Madagascar. Ces différents types d'écosystème sont présentés dans ce chapitre.

5.2. LES ECOSYSTEMES TERRESTRES RENCONTRES A MADAGASCAR

La classification de la végétation de Madagascar a été traitée par Koechlin et al. (1974). Depuis, beaucoup de changements ont apparu à cause de la destruction continue de l'environnement. Face à cette situation, une nouvelle étude sur la subdivision de la végétation de la Grande Ile a débuté à partir de l'année 2000. En 2007, Moat et Smith avec le concours du RBG Kew ont publié un nouvel ouvrage, l'*Atlas de la Végétation de Madagascar*, qui présente la nouvelle classification de la végétation de Madagascar. Ainsi, selon Moat et Smith en 2007, l'écosystème terrestre de Madagascar est subdivisé en 15 unités bien distinctes.

Tableau 5.1 : Types d'écosystème terrestre de Madagascar (par ordre d'importance en couverture).

Type d'écosystème terrestre	Superficie totale en 2005 (km ²)	% de la couverture terrestre
Mosaïque formation herbeuse – formation herbeuse boisée des plateaux	246 687	41,67
Mosaïque formation herbeuse boisée – formation buissonnante	135 739	22,93
Forêt humide dégradée	58 058	9,81
Forêt humide	47 737	8,06
Forêt sèche de l'Ouest	31 970	5,4
Cultures	23 522	3,97
Forêt sèche épineuse du Sud-ouest	18 355	3,1
Zones humides	5 539	0,94
Forêt sèche épineuse dégradée du Sud-ouest	5 427	0,92
Forêt subhumide de l'Ouest	4 010	0,68
Mangroves	2 433	0,41
Formation buissonnante côtière du Sud-ouest	1 761	0,3
Forêt de <i>Tapia</i>	1 319	0,22
Forêt littorale	274	0,05
Forêt humide de l'Ouest	72	0,01

Source : *Atlas de la végétation de Madagascar, 2007.*

Ainsi, il apparaît qu'actuellement, les écosystèmes savanes (formation herbeuse boisée de plateau, formation buissonnante) couvrent plus de 60% de la couverture terrestre

de Madagascar. Les écosystèmes forêts naturelles, tout type confondu, ne couvrent que près de 28% de la superficie de la Grande Ile et encore la plupart sont en état de dégradation avancée.

L'écosystème terrestre, et notamment l'écosystème forestier de Madagascar, est ainsi dans un état de dégradation critique. Les paragraphes suivants offrent un bref descriptif de chaque type d'écosystème terrestre rencontré à Madagascar avec respectivement les types biologiques et les espèces floristiques dominantes ou caractéristiques de chaque écosystème.

5.2.1. FORET HUMIDE

La forêt humide est localisée entre 0-2750 m d'altitude sur les plateaux de l'Est et du centre de Madagascar et leurs escarpements associées. Elle s'étend du Nord au sud le long d'une étroite bande depuis Taolagnaro jusqu'à Iharana (Koechlin et al. 1974).

Ce type de forêt est représenté par une végétation sempervirente et présente une canopée fermée et une structure à plusieurs strates. La hauteur de la canopée peut atteindre 30-35 m aux altitudes basse et moyenne mais diminue au fur et à mesure que l'on monte en altitude.

Elle renferme des espèces d'arbres endémiques telles que : *Protium* sp. (Burseraceae), *Magnistipula tamenaka* (Chrisobalanaceae), *Humbertia madagascariensis* (Convolvulaceae), *Chaetocarpus rabaraba* (Euphorbiaceae), *Allantospermum multicaule* (Ixonanthaceae), *Tsebona macrantha* (Sapotaceae), *Perriera orientalis* (Simaroubaceae), *Dialyceras* sp (Sphaerosepalaceae)

Les familles dominantes rencontrées sont les suivantes :

5.2.1.1. FAMILLES DOMINANTES DES GRANDS ARBRES

Aquifoliaceae (*Ilex mitis*), Araliaceae, Burseraceae (*Canarium* sp.), Clusiaceae (*Calophyllum* sp., *Mammea* sp., *Symphonia* sp.), Cunoniaceae (*Weinmannia* sp.), Ebenaceae (*Diospyros* sp.), Elaeocarpaceae (*Elaeocarpus* sp., *Sloanea* sp.), Euphorbiaceae (*Uapaca* sp.), Lauraceae (*Aspidostemon* sp., *Beilschmiedia* sp., *Cryptocarya* sp., *Ocotea* sp., *Potameia* sp.), Fabaceae (*Cordyla haraka*, *Dalbergia* sp., *Dialium* sp.), Malvaceae (*Nesogordonia* sp., *Sterculia* sp.), Monimiaceae (*Tambourissa* sp.), Myrtaceae (*Syzygium* sp.), Proteaceae (*Dilobeia* sp.), Salicaceae (*Homalium* sp., *Scolopia* sp.), Sapotaceae (*Capurodendron* sp., *Chrisophyllum* sp., *Faucherea* sp., *Labramia* sp., *Mimusops* sp., *Sideroxylon* sp.), Sarcolaenaceae (*Pentachlaena orientalis*, *Rhodolaena* sp., *Schizolaena* sp.), Sphaerosepalaceae (*Rhopalocarpus* sp.).

5.2.1.2. PETITS ARBRES ET ARBUSTES

Anacardiaceae (*Sorindeia* sp.), Annonaceae (*Ambavia capuronii*, *Polyalthia* sp., *Xylopi* sp.), Aphloiaceae (*Aphloia* sp.), Apocynaceae (*Craspidospermum verticillatum*, *Mascarenhasia* sp., *Petchia* sp., *Tabernaemontana* sp.), Araliaceae (*Polyscias* sp.), Arecaceae (*Dypsis*), Bignoniaceae (*Colea* sp., *Ophiocolea* sp., *Phyllathron* sp., *Rhodocolea* sp.), Clusiaceae (*Garcinia* sp., *Psorospermum* sp.), Cyathea, Ebenaceae (*Diospyros* sp.),

Euphorbiaceae (*Cleistanthus* sp., *Croton* sp., *Suregada* sp., *Thecacoris* sp.), Erythroxylaceae (*Erythroxylum* sp.), Lamiaceae (*Clerodendrum* sp., *Vitex* sp.), Melastomataceae (*Gravesia* sp.), Meliaceae (*Malleastrum* sp., *Turraea* sp.), Memecylaceae (*Memecylon* sp.), Menispermaceae (*Burasaia* sp., *Sprospermum* sp., *Strychnopsis* sp.), Moraceae (*Ficus* sp., *Streblus* sp., *Trilepisium* sp., *Trophis* sp.), Myrsinaceae (*Oncostemum* sp.), Myrtaceae (*Eugenia* sp.), Oleaceae (*Noronhia* sp.), Pandanaceae (*Martellidendron* sp., *Pandanus* sp.), Passifloraceae (*Paropsia* sp.), Pittosporaceae (*Pittosporum* sp.), Rubiaceae (*Bremeria* sp., *Canthium* sp., *Chassalia* sp., *Coffea* sp., *Gaertnera* sp., *Ixora* sp., *Pauridiantha paucinervis*, *Psychotria* sp., *Pyristria* sp., *Saldinia* sp., *Schismatoclada* sp., *Tarenna* sp.), Ruscaceae (*Dracaena* sp.), Sapindaceae (*Allophyllus* sp.), Sarcolaenaceae (*Leptolaena* sp., *Sarcolaena* sp.), Violaceae (*Rinorea* sp.).

Bambous : *Valiha madagascariensis*, *Sokinochloa madagascariensis*.

Lianes : Apocynaceae (*Alafia perrieri*, *Landolphia madagascariensis*, *Plectaneia thoursii*), Annonaceae (*Monanthataxis* sp., *Uvaria* sp.), Connaraceae (*Agelaea pentagyna*, *cnestis* sp.), Dichapetalaceae (*Dichapetalum* sp.), Fabaceae (*Dioclea* sp., *Mucuna* sp., *Strongylodon* sp.), Linaceae (*Hugonia* sp.), Malpighiaceae (*Tristillatea* sp.), Malvaceae (*Byttneria* sp.), Menispermaceae, Oxalidaceae (*Dapania pentandra*), Rubiaceae (*Danais* sp.).

5.2.1.3. ARBRES DES PREMIERES SUCCESSIONS

Clusiaceae (*Harungana madagascariensis*), Fabaceae (*Albizia lebbek*), Malvaceae (*Dombeya* sp., *Grewia* sp.), Euphorbiaceae (*Macaranga* sp.).

5.2.2. FORET HUMIDE DEGRADEE OU SAVOKA

Ce type de forêt est localisée entre 0 et 1750 m d'altitude et s'étend sur les plateaux orientaux et centraux ainsi que sur les escarpements qui leurs sont associées. La végétation est extrêmement variable selon le niveau de dégradation. On peut y rencontrer une forêt quasi intacte, des formations buissonnantes, des formations herbeuses boisées et même des formations herbeuses.

Ce type d'écosystème abritent des :

- espèces rudérales telles que : *Harungana madagascariensis*, *Trema orientalis*, *Ravenala madagascariensis*, *Dombeya* spp., *Tristemma virusanum* ;
- espèces de buissons allogènes : *Clidemia hirta*, *Maesa lanceolata*, *Solanum mauritianum*, *Solanum torvum*. Sur des altitudes plus hautes on peut rencontrer des Ericaceae (*Erica* spp., *Agarista* ssp.), Fougères (*Pteridium aquilinum*), Asteraceae (*Helichrysum* spp.) ;
- composantes herbeuses : Zingiberaceae (*Aframomum angustifolium*), Poaceae (*Imperata cylindrica*, *Hyparrhenia rufa*, *Heteropogon contortus*, *Eulalia villosa*, *Sporobolus indicus*, *Cymbopogon* spp., *Aristida* spp.).

5.2.3. FORET LITTORALE

Ce type d'écosystème est rencontré dans les régions côtières du sud-est et de l'Est de Madagascar. La végétation présente trois composantes : la forêt sur sable, la forêt marécageuse et les zones herbeuses.

Des lacs peuvent être également associés à ce type de formation. La forêt sur sable et la forêt marécageuse présente une canopée continue sur une hauteur comprise entre huit et 15 m, mais peut atteindre 16-20 m à certains endroits.

La forêt sur sable est caractérisée par :

- **des arbres de grande et moyenne tailles telles que :** *Uapaca littoralis*, *Uapaca thouarsii*, *Sarcolaena multiflora*, *Schizolaena elongata*, *Asteropeia multiflora*, *Asteropeia micraster*, *Xylopiya buxifolia*, *Syzygium emirnisensis*, *Eugenia* ssp., *Intsia bijuga*, *Hymenaea verrucosa*, *Eremolaena rotundifolia*, *Canarium* ssp., *Calophyllum inophyllum*, *Ficus lutea*, *Casuarina equisetifolia*, *Terminalia catappa*, *Bar ringtonia butonica*, *Vitex chrysomallum*, *Mimusops coriacea*, *Cerbera manghas*, *Faucherea* ssp., *Rhopalocarpus coriaceus*, *Casearia nigrescens*, *Homalium* ssp. ;
- **des arbres de petites à moyenne tailles :** Rubiaceae (*Canthium* ssp., *Saldinia littoralis*, *Ixora* ssp., *Psychotria* ssp.), Sarcolaenaceae (*Leptolaena pauciflora*), Celastraceae (*Brexia madagascariensis*), Monimiaceae (*Tambourissa* ssp.), Clusiaceae (*Psorospermum* ssp.), Bignoniaceae (*Colea racemosa*), Erythroxylaceae (*Erythroxylum* ssp.), Euphorbiaceae (*Croton* ssp.), Bixaceae (*Buxus madagascariensis*), Acanthaceae (*Crossandra* ssp., *Hypoestes* ssp.), Cyperaceae (*Cyperus* ssp.), Liliaceae (*Asparagus* ssp.), Gentianaceae (*Tachiadenus longiflorus*), Cycadaceae (*Cycas thouarsii*) ;
- **des lianes :** Menispermaceae, Dioscoreaceae, Asclepiadaceae, Fabaceae (*Abrus precatorius*), Connaraceae (*Cnestis* ssp., *Agelaea pentagyna*).

La forêt marécageuse est caractérisée par *Anthostema madagascariensis*, *Ravenala madagascariensis*, *Pandanus* spp., et les membres de la famille des Cyperaceae. On peut également rencontrer des *Phragmites* spp. et *Typhonodorum lindleyanum* ainsi que des fougères comme *Nephrolepis bisserata*, *Phymatodes scolopendri*, lorsque ce type d'habitat borde un lac.

On peut également rencontrer dans la forêt littorale des Orchidaceae comme *Angraecum sesquipedale*, *Cymbidiella flabellata*, *Bulbophyllum bicoloratum* et des plantes carnivores comme *Nepenthes madagascariensis*, *N. masoalensis*, *Utricularia* ssp. dans les zones plus humides.

Les formations herbeuses sont caractérisées par Cyperaceae, *Cynodon* spp., *Panicum* spp. et des espèces non herbeuses comme *Dodonea viscosa*, *Hibbertia coriacea*, *Premna* spp., *Vaccinium* spp. et *Erica* spp.

5.2.4. FORMATION HERBEUSE BOISEE – FORMATION BUISSONNANTE

Ce type d'écosystème s'étend entre 0 et 2700 m d'altitude. Il englobe les plateaux de l'ouest et du centre de Madagascar ainsi que sur les escarpements qui leurs sont associées mais aussi, les aires de « savoka » défrichées au Sud et à l'Est.

La végétation est variable, allant de la formation herbeuse plus ou moins boisée à une formation buissonnante et même une forêt ou un fourré bas. Les genres caractéristiques sont : *Erica*, *Agarista*, *Senecio*, *Vernonia*, *Psiadia*, *Psychotria*, *Ocotea*, *Clerodendron*, *Vitex*, *Faurea*, *Podocarpus*, *Ilex*, *Polyscias*, *Schefflera*, *Morella*, *Vaccinium*.

Dans les zones plus hospitalières du plateau centrale, les composantes indigènes ligneuses sont remplacées par des plantations d'essences allogènes de : *Pinus* ssp., *Eucalyptus* ssp., *Cupressus* ssp.

Plus à l'ouest la composante ligneuse est composée d'espèces indigènes de transition : *Sclerocarya birrea* ssp. *caffra*, *Bismarckia nobilis*, *Stereospermum euphorioides*, *Dicoma incana*, *Tamarindus indica*, *Acrydocarpus excelsus*, *Asteropeia labatii*, *Erythroxylum platycladum*, *Maytenus linearis*, *Hyphaene* ssp., *Ziziphus* ssp.

La composante herbacée est dominée par : *Loudetia simplex* ssp. *stipoides*, *Aristida rufescens*, *Sporobolus centrifugus*, *Heteropogon contortus*, *Trachypogon spicatus*, *Alleteropsis semialata*, *Hyparrhenia* ssp., *Indigofera*, *Crotalaria*, *Bulbostylis*, *Cyperus*.

5.2.5. FORMATION HERBEUSE – FORMATION HERBEUSE DE PLATEAU

Ce type d'écosystème est le plus représenté à Madagascar. Il s'étend entre 0 et 2700 m d'altitude et englobe des formations herbeuses jusqu'aux bruyères et des formations herbeuses boisées voire arborées.

La formation herbeuse est dominée par : *Loudetia simplex* ssp. *stipoides*, *Aristida rufescens*, *Sporobolus centrifugus*, *Heteropogon contortus*, *Trachypogon spicatus*, *Alloteropsis semialata*, *Hyparrhenia* ssp., *Bulbostylis*, *Cyperus*.

Des taxons non herbacés comme : *Indigofera* spp., *Crotalaria* spp. peuvent être également observés.

Aux altitudes plus basses, plus particulièrement sur le versant occidental, des espèces de transition indigènes : *Sclerocarya birrea* ssp. *caffra*, *Bismarckia nobilis*, *Stereospermum euphorioides*, *Dicoma incana*, *Tamarindus indica*, *Acrydocarpus excelsus*, *Asteropeia labatii*, *Erythroxylum platycladum*, *Maytenus linearis*, *Hyphaene* ssp., *Ziziphus* ssp.

5.2.6. FORET DE TAPIA

Ce type d'écosystème est rencontré généralement entre 500 et 1800 m d'altitude et est distribué sur les plateaux de l'ouest et du centre.

La forêt présente une canopée sempervirente d'une hauteur de 10-12 m avec un sous-bois de buissons éricoides. Les lianes sont fréquentes mais les épiphytes sont peu nombreuses. La strate herbacée est dominée par les graminées.

Les espèces caractéristiques sont : *Uapaca bojeri*, *Sarcolaena oblongifolia*, *Pentachlaena latifolia*, *Schizolaena microphylla*, *Asteropeia labatii*, *Wenmannia* ssp., *Agarista* ssp.

Les familles communes : Cunoniaceae, Anacardiaceae, Rubiaceae, Ericaceae, Sarcolaenaceae. Les Asteraceae et les Poaceae dominent la strate herbacée, avec *Pachypodium densiflorum* et *Pachypodium brevicaule* (Ibity, Itremo), *Pachypodium gracilius* (Isalo) sur les affleurements rocheux des montagnes.

5.2.7. FORET HUMIDE DE L'OUEST

Ce type de forêt s'étend sur un gradient altitudinal comprise entre 700 et 1300 m. Elle se rencontre sur le plateau, surtout sur les plus hauts versants orientaux du massif de l'Analavelona.

La végétation est une forêt haute sempervirente, jusqu'à 25 m de hauteur avec une canopée fermée et un sous-bois bien défini.

Les espèces dominantes devraient encore faire l'objet de recherches plus approfondies.

5.2.8. FORET SECHE DE L'OUEST

Ce type d'écosystème est localisé entre 800 et 1600 m d'altitude et se rencontre dans la région occidentale de Madagascar depuis le fleuve Mangoky au Sud-ouest jusqu'au cap d'Ambre au Nord de L'île.

La végétation généralement caducifoliée et assez diversifiée est fortement influencée par la pluviométrie et le substrat sur lequel elle est rencontrée. Ainsi on peut observer des formations allant de la forêt dense sèche, fourrée impénétrable à la formation buissonnante avec des buissons bas.

Les composantes typiques du fourré sont : *Commiphora* ssp., *Cedrelopsis grevei*, *Grewia gervei*, *Albizia* ssp., *Acacia* ssp. Dans les parties forestières : *Colvillea racemosa*, *Adansonia rubrostipa*, *Adansonia grandidieri*, *Adansonia za*, *Stereospermum* sp., *Dalbergia* ssp.

Les espèces de la formation buissonnante incluent : *Euphorbia tirucallii*, *Salvadora angustifolia*, *Didierea madagascariensis*, *Acacia bellula*, *Commiphora simplicifolia*

La forêt dense sèche caducifoliée est surtout distribuée dans le secteur du moyen ouest. La canopée peut atteindre 20 m de haut avec des couronnes interconnectées et dominée par les grands arbres sont comme : *Commiphora* spp., *Dalbergia* spp. et *Hildegardia* spp.

Les arbres de taille moyenne sont représentés par : *Fernandoa madagascariensis*, *Croton elaeagni*, *Alchornera perrieri*, *Adansonia* ssp.

Les broussailles xérophytes sont dominées par : *Dalbergia* ssp., *Euphorbia stenoclada*, *Euphorbia enterophora*, *Rhopalocarpus lucidus*, *Delonix* ssp. La végétation du sous-bois renferme : *Aloe* ssp., *Pachypodium* ssp., *Euphorbia* ssp., *Cyphostemma* ssp.

Le fourré sec caducifolié est dominé par : *Dichrostachys* ssp., *Brachylaena* ssp., *Euphorbia stenoclada*, *Euphorbia* ssp., *Albizia* ssp., *Adansonia suarezensis*, *Grewia* ssp., *Alchornera* ssp.

La forêt sèche sclérophylle est dominée par *Sarcolaeana oblongifolia*, *Asteropeia labatii*, *Leptolaena* ssp.

5.2.9. FORET SUB-HUMIDE DE L'OUEST

Ce type d'écosystème est distribué à l'intérieur des terres sur le versant occidental généralement entre 250 et 700 m d'altitude mais peut s'étendre dans l'ensemble entre 70 et 1000 m d'altitude.

La végétation est caractérisée par une canopée constitué d'un peuplement d'arbres dont les couronnes sont entrelacées avec de très grands arbres pouvant atteindre jusqu'à 20 m de haut. Le sous-bois est caractérisé par une strate buissonnante de 1-5 m de haut. La strate herbacée est généralement clairsemée.

Les grands arbres émergents incluent : *Givotia madagascariensis*, *Apodytes dimidiata*, *Adansonia za*, *A. rubrostipa*, *Neobeguea mahafaliensis*, *Gyrocarpus americanus*, *Pandanus parkinsonii*, *Diospyros sakalavarum*, *Diospyros* spp, *Cordyla madagascariensis*, *Dalbergia greveana*, *Anacolosa pervilleana*, *Neotina isoneura*, *Colvillea racemosa*, *Stereospermum euphorioides*

Dans les bas-fonds marécageux : *Ravenea rivularis*

Le sous-bois est caractérisé par : *Excoecaria*, *Grewia*, *Euphorbia*, *Bridelia*, *Erythroxylum*, *Commiphora*, *Suregada* et *Dracaena*.

5.2.10. FORET – FOURRE SECHE EPINEUSE DU SUD-OUEST

Ce type d'écosystème occupe les plateaux calcaires et les crêtes sur socle ou grès de l'intérieur des terres des versants sud et ouest. Généralement il se rencontre entre 0 et 300 m d'altitude.

La végétation varie en fonction de la pluviométrie et du substrat allant d'une forêt à un fourré impénétrable, voire des formations buissonnantes et des buissons bas.

Ce type de végétation est dominé par : Didiereaceae (*Alluaudia*, *Alluaudiopsis*, *Didierea*, *Decarya*), *Euphorbia* ssp. arborescentes.

La répartition de ces espèces varie en fonction de la localisation et du substrat.

- Sur les crêtes calcaires et les pavages, près de Tuléar *Alluaudia comosa* domine avec d'autres espèces émergentes : *Euphorbia antso*, *E. fiherenensis*, *Operculicarya perrieri*, *Poupartia minor*, *Terminalia divaricata*, *T. ssp.*, *Dicraepetalum mahafaliensis*, *Commiphora mafaidoha*, *C. ssp.*, *Megistostegium ssp.*, *Delonix ssp.*
- La strate arbustive est dominée par : *Alantsilodendron pilosum*, *Grewia tulearensis*, *G. microcyclea*, *G. geayi*, *Jatropha mahafaliensis*, *Karomia microphylla*, *Bauhinia grandidieri*, *Croton ssp.*, *Acacia ssp.*, *Grewia ssp.*, *Kalanchoe ssp.*
- Sur sable rouge profond aux alentours de Tuléar, le fourré est caractérisé par : *Didierea madagascarensis*, *Colvillea racemosa*, *Cedrelopsis grevei*, *Albizia polyphylla*, *Euphorbia enterophora*, *Adansonia za*, *A. rubrostipa*, *Entada chrysostachys*, *Chadsia grevei*, *Boscia ssp.*
- Au sud de Toliara sur les calcaires et le sable, on rencontre : *Jatropha mahafaliensis*, *Euphorbia antso*, *Alantsilodendron*, *Grewia grevei*, *Xerosicyos*, *Cedrelopsis grevei*, *Operculicarya decaryi*, *Pachypodium meridionale*, *Gyrocarpus americanus*, *Bauhinia grandidieri*, *B. madagascariensis*, *Chadsia grevei*, *Terminalia seyrigii*, *Senna léandri*, *Uncarina ssp.*, *Boscia ssp.*
- Près d'Itampolo : *Alluaudia montagnacii*, *A. comosa*, *A. dumosa*, *Didierea trollii* sont caractéristique de ce type de végétation sur calcaire. La strate arbustive est dominée par : *Alluaudiopsis fiherenensis*.
- Au nord d'Androka sur pavage calcaire et sable brun clair est dominé par : *Alluaudia procera*, *A. dumosa*, *Jatropha mahafaliensis*, *Euphorbia stenoclada*, *Acacia sakalava*, *Cedrelopsis grevei*, *Aloe divaricata*, *A. vaotsanda*, *Bauhinia grandidieri*, *Lasiosiphon decaryi*, *Kalanchoe beharensis*, *Croton ssp.*, *Grewia ssp.*, *Cynanchum ssp.* et *Xerosicyos*.
- Entre Androka et Ampanihy, sur sable rouge ou brun, le fourré est dominé par : *Alluaudia dumosa*, *A. procera*, *Diospyros latispatulata*, *Phyllarthron bernierianum*, *Grewia ssp.*, *Croton ssp.*, *Bexiella ssp.*, *Operculicarya ssp.*, *Boscia longifolia* et *Bauhinia grandidieri*.

- Près d'Ampanihy sur sable brun dérivé du gneiss : *Alluaudia procera*, *A. dumosa*, *A. humbertii*, *Didierea trollii*, *Euphorbia tirucallii*, *E. stenoclada*, *Aloe divaricata*, *A. vahombe*, *Operculicarya* ssp., *Alantsilodendron* ssp., *Jatropha mahafaliensis*, *Chadsia gervei*, *Pachypodium geayi*, *Albizia polyphylla*, *Rhigozum madagascariense*, *Adansonia za*, *Terminalia* ssp., *Grewia* ssp., *Croton* ssp.
- Les régions de transition ou dégradées sont signalées par *Tamarindus indica*, *Sclerocarya birrea* ssp. *caffra* et *Acacia sakalava*.
- Entre Beloha et Fort-Dauphin sur sable brun clair à orange dérivé de quartzite/schiste est dominé par : *Alluaudia dumosa*, *Decarya madagascariensis*, *A. procera*. D'autres espèces caractéristiques sont : *Alluaudia humbertii*, *A. comosa*, *Commiphora humbertii* et *C.* ssp., *Terminalia* ssp., *Acacia* ssp., *Operculicarya* ssp., *Cedrelopsis grevei*, *Euphorbia plagiantha*, *Boscia longifolia*, *Croton* ssp., *Dichrostachys* ssp., *Zanthoxylum* ssp., *Jatropha mahafalensis*, *Senna viguierella*, *Aloe divaricata*, *Bauhinia grandidideri*, *Hernandia voyronii*, *Brexiella* ssp., *Euphorbia didieroides*, *E. tirucallii*, *Kalanchoe beharensis*. *Alluaudia ascendens* est distribué localement entre Amboasary et Ranopiso.

5.2.11. FORET SECHE EPINEUSE DEGRADEE DU SUD-OUEST

Ce type d'écosystème se rencontre entre 0 et 300 m d'altitude au niveau des plateaux calcaires et les crêtes sur socle/grès à l'intérieur des terres des côtes sud et ouest de Madagascar.

La végétation varie selon la pluviométrie, le substrat et le degré de dégradation. On peut y observer une forêt fragmentée, une formation buissonnante et des buissons bas.

Ce type de végétation est dominé par : Didiereaceae (*Alluaudia*, *Alluaudiopsis*, *Didierea*, *Decarya*), *Euphorbia* ssp. arborescentes. De plus des espèces rudérales liées à la dégradation peuvent s'ajouter au cortège en incluant des genres : *Agave*, *Prosopis*, *Opuntia*, *Solanum* et *Bidens*.

5.2.12. FORMATION BUISSONNANTE COTIERE DU SUD-OUEST

Ce type d'écosystème occupe la bande côtière méridionale de Madagascar entre 0 et 50 m d'altitude.

La végétation est un peuplement ouvert de buissons ; généralement entre 3 et 7 m de haut avec une canopée couvrant 40% ou plus.

Ce type de végétation est dominé et caractérisé par : *Euphorbia stenoclada*, *E. tirucallii*, *Albizia atakataka*, *Boscia longifolia*, *Stereospermum nematocarpum*, *Azima tetracantha*, *Salvadora angustifolia*, *Delonix floribunda* et *Tamarindus indica*.

La strate arbustive est caractérisée par : *Zygophyllum depauperatum*, *Croton geayii*, *Solanum bumeliaefolium*, *Lasiosiphon decaryi*, *Marsdenia cordifolia*, *Psiadia altissima*, *Physena sessiflora*, *Mimosa* ssp., *Aloe vahombe* et *A. divaricata*.

5.2.13. ZONE HUMIDE

Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendue d'eau marine dont le profondeur à marée basse n'excède pas six mètres (Convention Ramsar).

La composante de la végétation varie en fonction du type de la zone humide.

Les marécages tendent à être dominés par diverses espèces : *Cyperus* ssp., *Typha angustifolia*, *Phragmites mauritanus*, *Polygonum acuminatum*, *Raphia* sp. Les éléments d'origine de la forêt marécageuse sont des espèces de palmiers et de *Pandanus* mais aussi : *Ravenala madagascariensis*, *Voacanga thouarsii*, *Mascarenhasia* ssp.

Les lagons sont caractérisés par des carex et des fougères à rhizomes : *Cyperus madagascariensis*, *C. latifolius*, *Cyclosorus gongyloides*, *C. unitus*, *Acrostichum aureum*, *Typhonodorum lindleyanum*, *Pandanus platyphyllus*.

Les tourbières sont caractérisées par : les Eriocaulaceae, *Drosera madagascariensis*, *Restio madagascariensis*.

Les lacs d'eau saumâtre ou salée sont caractérisés par : *Chara zeylanica*, *Salicornia pachygastra*, *Cressa cretica*, *Arthrocnemum indicum*, *Sporobolus virginicus*, *Sclerodactylon macrostachyum*.

La végétation des lacs dulçaquicoles varie d'un lac à l'autre. Les espèces de *Cyperus* et de *Pandanus* sont fréquentes. La famille Eriocaulaceae (*Eriocaulon bifistulosum*, *E. madagascariensis*) est bien représentée dans les marécages et tourbières associés. Le genre *Nymphaea* est représenté par *Nymphaea lotus* à l'Ouest et *N. stellata* à l'Est.

Les cours d'eau, fleuves ou rivières sont caractérisés par les plantes des familles de : Podostemonaceae (*Tristicha alternifolia*, *Inversodicraea mangorensis*, *I. bemarivensis* etc.), Aponogetonaceae (*Aponogeton fenestralis*, *A. bernierianus*, *A. quadrangularis*), Hydrostachyaceae (*Hydrostachys distichophylla*, *H. nervosa*, *H. monoica* etc.).

5.2.14. MANGROVE

Les mangroves se rencontrent entre -5 et 5 m d'altitude sur le littoral et principalement la côte Ouest de Madagascar sur près de 1300 km. La végétation est constituée de peuplements ouverts ou fermés d'arbres ou d'arbustes distribués sur la zone intertidale du rivage, entre les lignes des marées haute et basse.

La plupart des mangroves de Madagascar abritent sept espèces appartenant à cinq familles :

- Rhizophoraceae (*Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*) ;
- Avicenniaceae/Acanthaceae (*Avicennia marina*) ;
- Sonneratiaceae (*Sonneratia alba*) ;

- Combretaceae (*Lumnitzera racemosa*) ;
- Lecythidaceae (*Barringtonia asiatica*).

D'autres espèces sont aussi mentionnées : *Xylocarpus granatum* (uniquement dans la Baie de Mahajamba), *Heritiera littoralis*, *Barringtonia racemosa*, *Pemphis acidula*, *Foetidia obliqua*, *Scyphiphora hydrophyllacea*.

5.3. ETAT DES ECOSYSTEMES TERRESTRES RENCONTRES A MADAGASCAR

5.3.1. ETAT DES ECOSYSTEMES FORESTIERS DE MADAGASCAR

Tableau 5.2 : Classification générale des forêts et superficie.

Principales caractéristiques des Forêts	Superficie (ha)
Forêt primaire	3 036 000
Forêts régénérées naturellement	9 102 000
Forêt de plantation	415 000

Source : FRA 2010.

5.3.1.1. Les forêts naturelles

La forêt primaire de Madagascar forme environ 25% des forêts d'après l'estimation des experts de la FAO. Les autres 75% sont considérés comme perturbés et comme de type « autres forêts naturellement régénérées », où les traces d'activités humaines sont clairement visibles.

La superficie des forêts primaires a régressé considérablement depuis l'année 2000, allant de 3 214 000 à 3 036 000 ha en 2010. Quant aux forêts de plantation, la superficie est passée de 272 000 à 415 000 ha pour les dix dernières années (FRA, 2010). Ces forêts de plantation comprennent les vastes zones de reboisement de pins (Haute Matsiatra, Haut Mangoro et Vakinankaratra), des eucalyptus (sur les Hautes Terres) et d'autres espèces tels que l'anacarde (Majunga), ainsi que les reboisements communales et/ou villageois et ceux des particuliers.

5.3.1.2. Les forêts artificielles

L'évaluation réalisée par l'USAID en 2009 a précisé que les peuplements artificiels couvrent une surface d'environ 290 000 ha. D'autre part la superficie a été estimée à 415 000 ha en 2010 (FRA, 2010). Des travaux de recouplements voire des ré-inventaires devront ainsi être entrepris pour avoir des chiffres plus concrets quant à la superficie des forêts de plantation à Madagascar. Toutefois, il est à signaler que les estimations réalisées par l'USAID ne considèrent que les étendues supérieures à 1 ha.

Les espèces utilisées pour le reboisement sont très diversifiées. En effet, les essences classique sont les pins et d'eucalyptus, mais d'autres espèces du genre *Acacia* sont également largement vulgarisées dernièrement.

Des reboisements à vocation économique à court et moyen termes sont devenus, depuis les cinq dernières années, très pratiqués avec des espèces comme *Cinnamomum camphora* pour l'extraction d'huile essentielle, *Jatropha curcas* pour des projets de production de biocarburant et *Paulownia* spp. pour la production rapide de bois à usage multiple notamment pour la production de placages et agglomérés.

Des plantations d'espèces endémiques existent mais reste faiblement pratiquée car ces essences sont généralement écologiquement exigeantes. Néanmoins, *Khaya madagascariensis* (MELIACEAE), originaire d'une zone humide dans le Nord-ouest de Madagascar dénote une bonne adaptation à différentes conditions écologiques et est actuellement répartie dans de nombreuses plantations. Il en est de même pour *Canarium madagascariensis*. La vulgarisation de ces espèces a été largement menée par le SNGF.

Le tableau ci-après informe sur les superficies reboisées annuellement durant les dix dernières années.

Tableau 5.3 : Superficie reboisée annuellement entre 2000 et 2011.

Année	Antananarivo	Antsiranana	Fianarantsoa	Mahajanga	Toamasina	Toliara	Reboisement privé	TOTAL
2000-2001	3 672	644	2 122	754	627	790		8 609
2001-2002	382	137	402	220	195	232		1 568
2002-2003	2 441	479	1 534	664	532	582		6 232
2003-2004	2 807	523	1 790	709	768	703		7 300
2004-2005	4 304	971	2 774	1 624	1 361	1 773		12 807
2005-2006	1 575	242	496	415	28 326	1 031	200	32 285
2006-2007	3 241	820	889	787	1 471	546	34 183	41 937
2007-2008	3 268	1 392	2 253	787	1 621	545	36 671	46 537
2008-2009	5 456	1 900	2 673	1 362	534	200		12 125
2009-2010	5 422	3 286	1 663	1 362	534	834		13 101
2010-2011	2 345	806	446	2 231	405	1 293		7 526

Source : DVRN, Ministère de l'Environnement et des Forêts.



Jeunes plants de *Paulownia* âgés d'un mois. Cette espèce à croissance rapide fait l'objet de plusieurs projets de reboisement à Madagascar.
Photo : Noasilalao.

Tableau 5.4 : Superficie de chaque type d'écosystème dans les Aires Protégées.

Type de végétation	Superficie totale (ha)	Superficie protégée avant 2002 (ha)	Superficie additionnelle protégée à partir de 2006 (ha)	Superficie totale protégée (ha)	Superficie protégée avant 2002 (%)	Superficie additionnelle protégée à partir de 2006 (%)	Superficie totale protégée (%)	Non protégée (%)
Mosaïque formation herbeuse - formation herbeuse boisée de plateau	24 668 700	206 100	92 200	298 300	0,84	0,37	1,21	98,79
Formation herbeuse boisée - formation buissonnante	13 573 900	197 000	250 600	447 600	1,45	1,85	3,3	96,7
Forêt humide dégradée	5 805 800	45 200	97 200	142 300	0,78	1,67	2,45	97,55
Forêt humide	4 773 700	796 200	1 063 500	1 859 700	16,68	22,28	38,96	61,04
Forêt sèche de l'Ouest	3 197 000	324 800	222 400	547 200	10,16	6,96	17,12	82,88
Cultures	2 352 200	35 000	75 500	110 500	1,49	3,21	4,7	95,3
Forêt-fourré sèche épineuse du sud-ouest	1 835 500	26 400	55 400	81 800	1,44	3,02	4,46	95,54
Sols nus / rochers	569 700	10 400	23 600	34 000	1,82	4,15	5,97	94,03
Zones humides	553 900	4 900	39 700	44 500	0,88	7,16	8,04	91,96
Forêt sèche épineuse dégradée du sud-ouest	542 700	26 400	9 100	35 500	4,87	1,68	6,55	93,45
Forêt sub-humide de l'ouest	401 000	27 600	0	27 600	6,88	0	6,88	93,12
Mangroves	243 300	4 500	34 000	38 500	1,85	13,97	15,83	84,17
Formation buissonnante côtière du sud-ouest	176 100	900	0	900	0,53	0	0,53	99,47
Forêt de Tapia	131 900	27 200	0	27 200	20,6	0	20,6	79,4
Forêt littorale	27 400	200	3 600	3 800	0,77	13,06	13,83	86,17
Forêt humide de l'ouest	7 200	0	0	0	0,3	0	0,3	99,7

Source : Atlas de la végétation de Madagascar 2007.

5.3.2. ETAT DES ZONES HUMIDES DE MADAGASCAR

Ce chapitre traite uniquement les zones humides relatives à la Convention de Ramsar.

Madagascar est la 113^{ème} partie contractante de la Convention de Ramsar en y adhérant le 25 Septembre 1998. Outre la définition déjà cité plus haut, un site Ramsar doit être un type de zone humide représentatif, rare ou unique et/ou une zone humide d'importance particulière pour la conservation de la diversité biologique. Il peut abriter des animaux ou des plantes menacées d'extinction ou importants pour la diversité biologique de la région. Un site Ramsar peut aussi abriter 20 000 oiseaux d'eaux, même plus, ou 1% des individus d'une population d'une espèce d'oiseau d'eaux. Un nombre important d'espèces indigènes ou ayant une importance économique, une source d'alimentation importante, de frayère ou de zone d'alevinage pour des espèces de poisson.

Depuis l'adhésion de Madagascar à la Convention Ramsar, sept sites de zones humides d'importance internationale ont été mise en place dans la Grande Ile. Ces sites sont brièvement décrits dans les paragraphes suivants.

5.3.2.1. Le Parc National de Tsimanampetsotsa

S'étendant sur une superficie de 45 604 ha, il a été le premier site Ramsar mondial du type zones humides karstiques souterraines. Situé à Toliara, à proximité d'Efoetse, ce site est caractérisé par la présence d'espèces rares, menacées d'extinction ou vulnérable, dont le poisson aveugle *Typhleotris madagascariensis*, qui se trouve dans les grottes et les rivières souterraines d'eau douce, outre le caractère saumâtre de l'eau du lac.

5.3.2.2. Le complexe des quatre lacs de Manambolomaty



Le site Ramsar de Manambolomaty. Photo : MEF.

Il est constitué par les lacs de Soamalipo, Befotaka, Ankerika et Antsamaka, couvre une superficie de 7 491 ha et se situe à Mahajanga, à proximité d'Antsalova. Ce site abrite 10% de la population mondiale du pygargue de Madagascar (*Haliaeetus vociferoides*), espèce endémique gravement menacée d'extinction, de même que la tortue d'eau douce endémique qui également est en voie de disparition rapide. Des organisations villageoises ont reçu le transfert de gestion à

travers la GeLoSe pour la gestion des ressources naturelles des lacs et des forêts environnantes.

5.3.2.3. Le Lac Alaotra

Avec ses zones humides et ses bassins versants à Ambatondrazaka, d'une superficie de 722 000 ha, il comporte un grand lac entouré de marais et de rizières ainsi que d'un bassin versant et des cours d'eau.

5.3.2.4. Le marais de Torotorofotsy

Il se situe dans la Commune rurale d'Andasibe, s'étend sur 9 993 ha et est caractérisé par sa biodiversité. C'est l'unique endroit au monde où on trouve la grenouille dorée appelée *Mantella aurantiaca*, espèce gravement menacée, selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

5.3.2.5. Le Parc Tsarasaotra

Inscrit en mai 2005, il est le premier site privé mondial classé sur la liste Ramsar. D'une superficie de 27 ha, Il a été connu pour ses oiseaux d'eaux et comme lieu de reproduction des hérons et de refuge pour les canards pendant la saison de chasse. Ce parc constitue un site d'observation de l'avifaune malgache renfermant 14 espèces et sous-espèces endémiques d'oiseaux d'eaux.

5.3.2.6. Le lac Bedo

Dans la Commune de Beroboka, District de Belo sur Tsiribihina de la région Menabe d'une superficie de 1960 ha, il répond à cinq critères d'identification des zones humides d'importance internationale parmi les huit adoptés par la Conférence des Parties.

5.3.2.7. La rivière Nosivolo

Dans le District de Marolambo de la Région Atsinanana, elle couvre une superficie de 357 000 ha. Elle abrite 19 espèces rares de poissons, dont un poisson archaïque et une espèce endémique.

5.3.3. ETAT DE LA BIODIVERSITE TERRESTRE DE MADAGASCAR

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

Madagascar est présenté comme une sorte d'Arche de Noé. Des milliers de plantes, 101 espèces de lémuriers, près de 370 espèces de reptiles, du caméléon au crocodile, plus de 260 espèces d'oiseaux dont la moitié est endémique, huit espèces de carnivores endémiques ont été recensés dans l'île.

De nombreuses espèces restent encore à découvrir. En effet, si on se réfère au résultat de recherche réalisé par le WWF à Madagascar en 1999 et 2010, 615 nouvelles espèces animales et végétales ont été recensés à Madagascar en 10 ans parmi lesquelles 385 plantes, 42 invertébrés, 17 poissons, 69 amphibiens, 61 reptiles ainsi que 41 mammifères.

5.3.3.1. LA FLORE DE MADAGASCAR

Malgré la proximité du continent Africain, la composition floristique de Madagascar est unique à cause de sa forte endémicité. Plus de 14 000 espèces de plantes sont connues actuellement (14886 selon Callmander et al., 2010) dont plus de 85% sont des espèces endémiques. Environ, 4000 espèces restent à découvrir et il a été estimé que les taxonomistes de la flore de Madagascar décrivent 100 espèces par an (MBG, 2009).

Le tableau 5.5 donne un aperçu de l'importance de la flore de Madagascar.



Photo : Hery A. Rakotondravony

Tableau 5.5 : Diversité de la flore de Madagascar.

	Ptéridophytes	Gymnospermes	Angiospermes	Total
Ordres	15	2	47	64
Famille	29	2	212	243
Genre	107	2	1621	1730
Espèces	563	7	10650	11220
Sous espèces	0	0	392	392
Variétés	39	5	1093	1137
Formes	0	0	97	97

Source : Callmander et al. 2010.

a. Les plantes endémiques de Madagascar

Parmi les 243 familles de plantes recensées à Madagascar six sont endémiques. Il s'agit des Asteropeiaceae, Barbeuiaceae, Diegodendraceae, Physenaceae, Sarcolaenaceae et Sphaerosepalaceae.

Deux familles sont quasi-endémiques : les Didiereaceae, avec quatre genres endémiques de Madagascar et trois genres Africains ; et les Didymelaceae avec un genre de Madagascar et des îles Comores.

Pour les arbres et arbustes, 103 familles (dont cinq familles endémiques) sont connues avec 490 genres (dont 161 genres endémiques), et 4 220 espèces (dont 4 032 espèces endémiques).

Pour les ptéridophytes, 107 genres sont connues, dont un endémique, le *Psammiosorus*. Parmi les 586 espèces recensées, 265 sont endémiques.

Tableau 5.6 : Nombre de genres et d'espèces des plantes endémiques de Madagascar.

	Genre		Espèce	
	Total	Endémiques	Total	Endémiques
Arbres et arbustes	490	161	4220	4032
ptéridophytes	107	1	586	265

Source : www.eFlora.org, 2009, Quatrième Rapport de la Convention sur la Diversité Biologique.

b. Groupe de plantes d'importance particulière

Quelques groupes de plantes méritent une attention particulière : les palmiers, les orchidées et les légumineuses (tiré du 4^{ème} Rapport CDB Madagascar).

- Les palmiers

Madagascar est considérée comme l'un des territoires les plus riches en palmiers (Arecaceae) dans le monde. Parmi les 2 375 espèces recensées récemment dans les milieux tropicaux et subtropicaux (Govaerts & Dransfield, 2005), 194 se trouvent à Madagascar. Cette richesse se caractérise surtout par un endémisme proche de 100% que ce soit au niveau générique ou spécifique (Rakotoarinivo 2008). Parmi les 184 espèces autochtones, seules cinq espèces ne sont pas endémiques. De même, il est à noter que l'abondance spécifique en palmiers de cette île est trois fois plus élevée par rapport à celle de l'ensemble du continent Africain (Dransfield et Beentje 1995, Govaerts et Dransfield 2005).

En effet, la flore des palmiers de l'île est dominée par le genre *Dypsis*, quasiment endémique. Sur les 154 espèces connues, actuellement, dans ce genre de palmiers, trois seulement se trouvent en dehors de Madagascar. En outre, les genres *Beccariophoenix*, *Bismarckia*, *Lemurophoenix*, *Marojejya*, *Masoala*, *Tahina* et *Voanioala* sont tous propres à l'île. Avant 1995, 70 espèces de palmiers ont été décrites et 171 espèces en 1995 (Dransfield et Beentje 1995, Govaerts et Dransfield 2005; Rakotoarinivo 2008). Actuellement, 16 genres sont connus, et 191 espèces sont décrites, dont 166 espèces endémiques (Source: www.eFlora.org, 2009).

- Les Orchidées

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

- Les Légumineuses

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

c. Les plantes menacées de Madagascar

Chaque année, le Groupe des Spécialistes des Plantes de Madagascar (GSPM) évalue les statuts de conservation des espèces floristiques, et travaille en étroite collaboration avec de nombreuses institutions pour la remise à jour de la Liste Rouge de l'UICN et en partenariat également avec la CITES pour la catégorisation des espèces dans les Annexes de cette convention. La validation des statuts de conservation des espèces est faite en respectant les critères reconnus par l'UICN.

Pendant la période 2008-2010, le nombre total de plantes vasculaires endémiques de Madagascar soumis à l'UICN pour classement s'élève à 1 676. Il est à noter que la liste rouge officielle de l'UICN dans sa version 2011 est encore largement en deçà de cette situation présentée par le GSPM. Le nombre d'espèce menacée déclarée officiellement est ainsi encore sous-estimé.

Le tableau 5.6 résume le nombre des plantes menacées de Madagascar selon les critères de l'UICN d'après l'évaluation du GSPM.

Tableau 5.7 : Nombre d'espèces de plantes selon les critères de l'UICN, année 2010.

Statut de conservation IUCN	Nombre d'espèce évaluée par le GSPM	Nombre d'espèces dans la Liste Rouge UICN
CR	306	62
EN	759	100
VU	472	118

Source : IUCN 2011.

5.3.3.2. LA FAUNE TERRESTRE DE MADAGASCAR

a. La faune endémique terrestre de Madagascar

La faune de Madagascar est également très riche avec des taux d'endémicité variant entre 46% pour les oiseaux à et 99% pour les amphibiens. D'une manière générale, la faune terrestre de Madagascar peut être subdivisée en six groupes taxonomiques à savoir :

- les Amphibiens ;
- les Invertébrés avec les insectes, les crustacées, les mollusques ;
- les Mammifères avec les petit mammifères comme : *Microgale*, *Eliurus*, les rongeurs, les chauves-souris, les carnivores et les lémuriens ;
- les Oiseaux aquatiques et terrestres ;
- les Poissons d'eau douce ;
- et les Reptiles depuis le caméléon jusqu'au crocodile.

Le tableau suivant donne une idée sur l'importance de la faune malgache en termes de nombre d'espèce et d'endémicité.



Photo : Hery A. Rakotondravony

Tableau 5.8 : Nombre d'espèces de faune par groupe taxonomique et degré d'endémisme.

Groupe taxonomique		Nombre d'espèces	Degré d'endémicité
Amphibien		276	99%
Invertébrés		+ 100 000	
Mammifères	Micromammifères	50	100%
	Carnivores	8	100%
	Lémurien	101	100%
	Chauve-souris	43	60%
Oiseaux	Oiseaux terrestres	151	51%
	Oiseaux aquatiques	113	
Poissons d'eau douce		154	72%
Reptiles		370	92%

b. Nombre d'espèces de faune menacée de Madagascar

La liste rouge de l'IUCN en 2011 enregistre 1 681 espèces de faunes. Mais comme pour la flore, le nombre d'espèces menacées est encore sous-évalué. Ainsi, seules 383 espèces sont considérées comme menacées.

Tableau 5.9 : Faune menacée de Madagascar.

Statut IUCN	CR	EN	VU	Total
Mammifères	7	30	28	65
Oiseaux	2	11	22	35
Reptiles	23	51	60	134
Amphibiens	7	28	32	67
Poissons	14	17	54	85

Source : IUCN 2011.

5.4. PRESSIONS SUR LES ECOSYSTEMES TERRESTRES A MADAGASCAR

5.4.1. PRESSIONS SUR LES ECOSYSTEMES FORESTIERS

Les écosystèmes forestiers de Madagascar sont menacés d'une forte dégradation à tel point que plusieurs espèces forestières risquent de disparaître définitivement, sans même avoir été découvertes. L'action humaine reste la plus déterminante dans la dégradation des forêts dans la mesure où une grande proportion de la population totale reste tributaire des ressources naturelles de façon permanente. Cela entraîne une perte au niveau de la

diversité biologique et une fragmentation des écosystèmes forestiers. Il s'en suit une modification de la diversité des ressources génétiques forestières. Défrichements, feux de brousse et feux de forêts, surexploitations forestières, et exploitations minières, sont les principaux facteurs de dégradation des ressources forestières à Madagascar. A ceux-là s'ajoutent les cataclysmes naturels notamment les cyclones.

5.4.1.1. DEFRICHEMENT

Des analyses de l'évolution du couvert forestier permettent d'estimer que plus de 60 000 ha de forêts naturelles denses humide ont été défrichées annuellement entre 2000 et 2005 (MEFT, USAID et CI, 2009). Le taux de déforestation est le plus élevé dans la forêt épineuse (près de 1,1% par an) et ce sont les massifs forestiers en dehors des Aires protégées et des zones prioritaires pour le Système des Aires Protégées de Madagascar qui présentent les taux de déforestation les plus élevés.

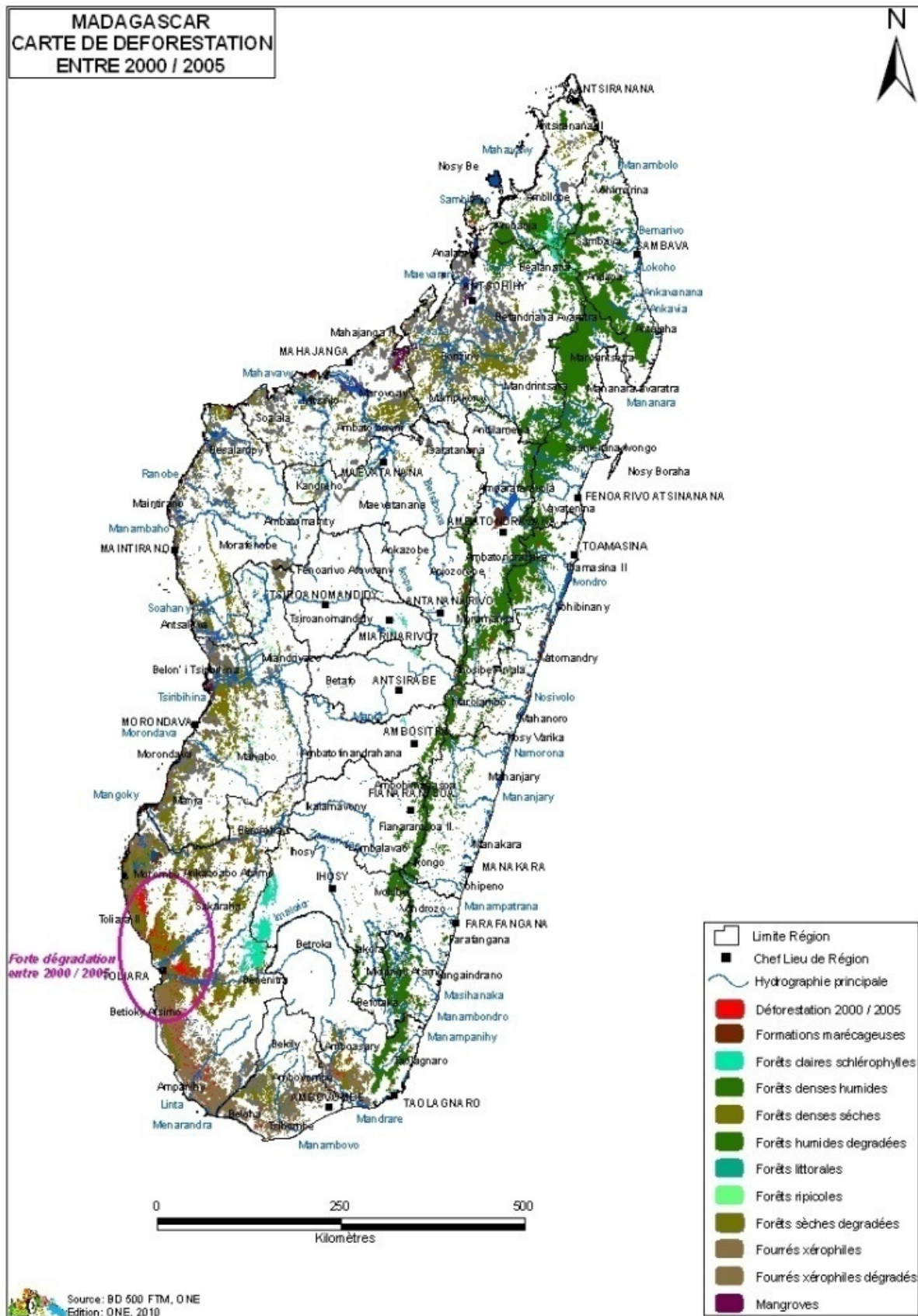
La déforestation détruit plusieurs milliers d'ha de forêts, environ 241 355 ha par an entre l'année 2000 et 2005, soit 2,38% par an, et donne place à des vastes surfaces abandonnées colonisées rapidement par des mauvaises herbes et des espèces pionnières secondaires. Elle est liée à la pratique de la culture sur brûlis et itinérante avec laquelle la forêt défrichée est mise en valeur pour deux ou trois cycles de plantation seulement. Cela constitue une des causes prépondérantes de destruction des forêts.



Le Parc National Tsingy du Bemaraha, une des aires protégées emblématiques de l'Ouest de Madagascar. Le sol, très rocheux et inapproprié à la culture, épargne le Parc des défrichements annuels pour le renouvellement des fourrages des bétails. *Photo : Hery A. Rakotondravony.*

Feux de brousse le long de la RN 4, NW Madagascar. Le défrichement des surfaces commence par le brûlage des végétations, suivies par l'abattage des arbres et arbustes. *Photo : Hery A. Rakotondravony.*





Carte 5.1 : Evolution de la déforestation à Madagascar entre 2000 et 2005.
Source : ONE.

Le défrichement touche essentiellement la zone orientale de l'île outre les forêts épineuses. Cette pratique trouve son origine dans les traditions même de la population de la zone. Des cultures associées sont pratiquées sur les parcelles défrichées : riz avec du maïs, du manioc, de la patate, etc. Plusieurs habitats écologiques sont ainsi détruits. Les micro-organismes du sol disparaissent et, la fertilité du sol et la productivité diminuent.

Tableau 5.10 : Evolution du taux de déforestation à Madagascar.

Types de forêt	Surface défrichée entre 2000-05 (ha)	Pourcentage par an
Humide	67 978	0,35
Epineuse	119 388	1,11
Sèche	53 939	0,42

Source : MEFT, USAID et CI, 2009.

5.4.1.2. FEUX DE BROUSSE ET FEUX DE FORETS

Le feu reste très dominant parmi les causes de la destruction des ressources naturelles à Madagascar. Cependant, la mise à feu des prairies est expliquée par la préparation au renouvellement du pâturage en saison de pluies. Certains feux de nettoyage et de débroussaillage effectués par les paysans riverains des forêts, ne sont pas maîtrisés et dégénèrent. Dans certains cas, il semble que les feux soient pratiqués pour manifester certains mécontentements publics vis-à-vis des autorités et de l'Etat.

Un système de suivi satellitaire est un moyen technologique adopté à Madagascar et permet d'obtenir des données satellitaires sur les feux à n'importe quel endroit, sur tout le territoire national malgache. Le tableau ci-après nous montre l'évolution du nombre de points de feux recensés entre 2007 et 2011 (détails en Annexe).

Tableau 5.11 : Nombre de points de feux recensés à Madagascar entre 2007 et 2011.

Année	Feux forêt	Feux non forêt	Total points de feux
2007	5971	56601	62572
2008	5125	41104	46229
2009	8274	50275	58549
2010	5092	42730	47822
2011	8472	50189	58661

Source: DGF/DVRN/SABVRGF.

On dénote ainsi que le nombre de points de feux varie non significativement durant ces périodes de 2007-2011. D'après ce système de suivi satellitaire, les superficies brûlées sont évaluées de l'ordre de 650 000 ha avant l'année 2000 (RARIVOMANANA, 2000) pour diminuer jusqu'à environ 400 000 ha par an depuis les dix dernières années. Les superficies incendiées sont variables d'une année à une autre mais l'Etat s'est fixé un objectif de les réduire de 70 % pour l'année 2012.

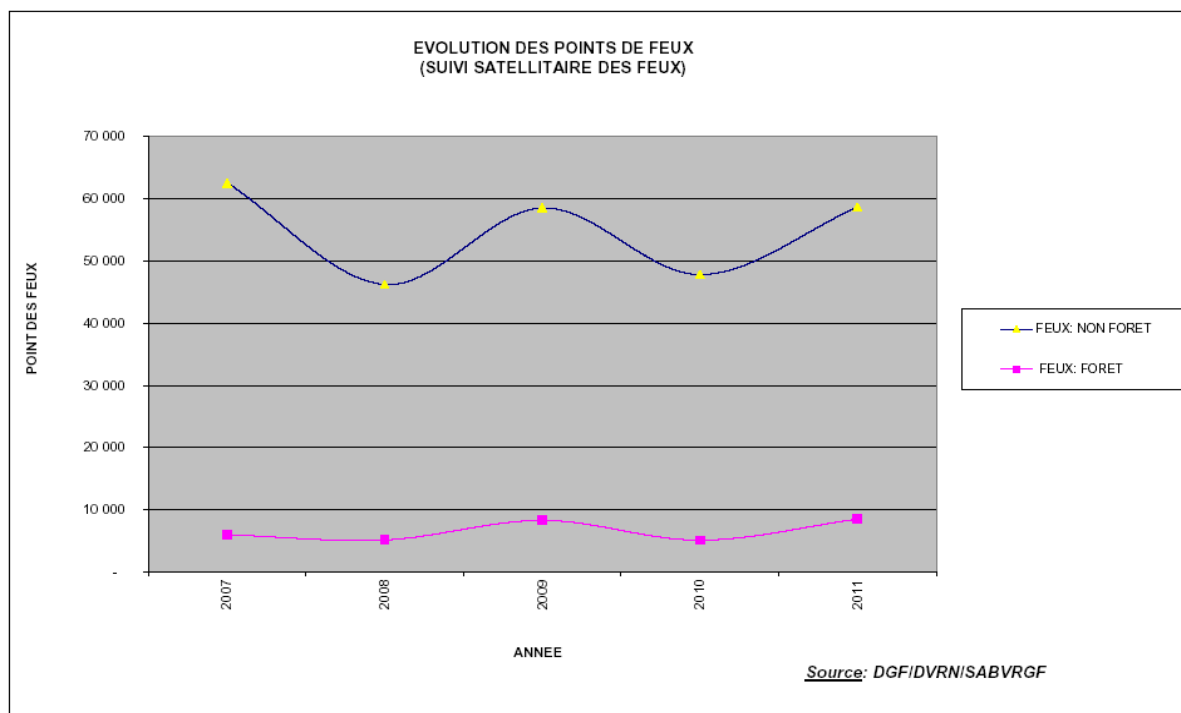


Figure 5.1 : Evolution du nombre des points de feux par suivi satellitaire à Madagascar entre 2007 et 2011. Source : DGF/DVRN/SABVRGF.

Tableau 5.12 : Evolution des superficies brûlées entre 2001 et 2010.

Année	Superficies brûlées (ha)
2001	817002
2002	673442
2003	544615
2004	39327
2005	555938
2006	455815
2007	318091
2008	168963
2009	322791
2010	496259

5.4.1.3. SUREXPLOITATION DES ESPECES FORESTIERES

La population malgache demeure fortement tributaire des ressources forestières. La forêt est considérée, pour la plupart, comme une source intarissable de produits à exploiter à sa guise. Ce fait induit à la surexploitation des ressources traduisant leur exploitation irrationnelle et abusive.

Pour satisfaire les besoins en combustibles ligneux (bois de chauffage et charbon de bois), des espèces sont menacées (en danger critique, en danger et vulnérable). Ces espèces se trouvent dans les forêts sèches, les formations xérophytiques (bush et fourrés) et

les forêts sclérophylles. Les forêts disparaissent rapidement et deviennent fragmentées à cause des exploitations de petites tailles mais très répandues.

Actuellement, les bois de mangroves notamment les genres *Ceriops* et *Rhizophora* sont exploités massivement pour la production de charbon de bois et de perches pour la construction.

Des coupes sélectives pour les constructions locales font que d'autres espèces des forêts sèches sont aussi menacées par l'exploitation massive non réglementaire de bois : *Cedrelopsis grevei*, *Givotia madagascariensis*, *Allaudia procera*, etc. Leur coupe sélective est une menace significative du fait que le type de forêt arbustive épineuse a un taux faible de croissance et de régénération naturellement.

Concernant les forêts humides, les espèces à valeur commerciale sont les plus menacées de surexploitation telle que *Dalbergia* spp., dont les bois de rose et *Diospyros* spp (bois d'ébène) qui font l'objet de trafic illicite actuellement, *Schizolaena masoalensis* et *Dialyceras parvifolium* sont également très prisés.

Les fabrications illicites des rhums locaux menacent aussi certaines espèces du genre *Eugenia* et *Evodia*. Certaines espèces appartenant à ces genres sont utilisés comme additifs aux jus de cannes à sucre pour la fabrication des rhums locaux. Les récentes recherches tendent même vers la conclusion que l'espèce *Evodia fatraina* est maintenant en voie de disparition.

Les orchidées sont menacées par l'exploitation forestière, la collecte illicite, mais aussi par la déforestation, et les feux incontrôlés annuels.

L'exploitation de produits non-ligneux dans les forêts s'est beaucoup multipliée. Elle est pratiquée par des méthodes archaïques de cueillette et engendre des menaces de déstabilisation des ressources. Un des cas très alarmants concerne l'exploitation de l'écorce de *Prunus africana* réputée pour sa vertu médicinale. Pour cette ressource, le bois est abandonné en forêt après prélèvement des écorces jusqu'aux racines après avoir abattu l'arbre. A cause de la surexploitation de cette espèce, Madagascar n'exporte plus l'écorce de cette espèce. Un autre cas porte sur l'accès libre, l'exploitation irrationnelle et le non-respect des calendriers de collecte pour les fibres *Raphia farinifera*. Il s'en suit une forte pression sur l'espèce.

5.4.1.4. EXPLOITATIONS MINIERES

A Madagascar, les grandes exploitations minières sont maintenant en phase d'extraction/production. Ils touchent les forêts naturelles du type littoral, dense humide ou sclérophylle. Toutes les espèces caractéristiques de ces forêts sont ainsi déracinées pour l'exploitation de différents gisements miniers à ciel ouvert (cobalt, nickel, ilménite, or, etc.). Certains investissements dotés de permis légal ont des cahiers de charges environnementaux et procèdent à des actions de réhabilitation et/ou de restauration forestière. D'autres sont à caractère illicite et la végétation forestière dans les sites d'exploitation est donc vouée à la disparition. Il s'agit des exploitations illicites de pierres précieuses comme les saphirs et les rubis.

5.4.1.5. CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE

En 2009, la population Malgache a été évaluée à 20 653 556 habitants (CIA Factbook, 2010). La population est très inégalement répartie car certaines zones sont apparemment surpeuplées et d'autres complètement dépeuplées. Les us et coutumes constituent également un facteur de concentration des familles devenues élargies mais qui occupent des terroirs restreints. De par l'insuffisance de terres disponibles, la population agrandie s'acharne aux ressources forestières pour faire des collectes de nourriture, de bois de chauffe et de construction. Autrement, les habitats naturels sont transformés en zones agricoles et en zones d'habitations. En conséquence, des pertes de forêts et d'espèces sont enregistrées vu que les rythmes de d'accroissement de la population sont au-delà des potentialités naturelles.

5.4.1.6. IMPACTS NEGATIFS DES PROJETS DE DEVELOPPEMENT ET D'INVESTISSEMENTS INDUSTRIELS

L'existence de certains projets et l'implantation de leurs sites forment, certes, une grande potentialité économique pour le pays. La construction d'infrastructures routière, minière ou de réseau de télécommunication transforment les habitats des végétaux et affectent inévitablement la diversité phytogénétique. Les projets sont à l'origine de la destruction forestière engendrant une situation qui risque d'être irréversible bien que des études préalables d'impacts environnementaux et des actions postérieures de réhabilitation soient entreprises. Ce fait est très remarquable pour les exploitations minières, étant donné que les gisements miniers se trouvent le plus souvent sous les forêts.

5.4.1.7. AUTRES FACTEURS

A Madagascar, le système d'élevage reste encore au système extensif. Ce qui fait que la divagation des bétails dans la forêt est importante, principalement dans les zones forestières à proximité des villages. La forêt constitue un lieu de pâturage pendant toute l'année surtout pendant la saison hivernale. La divagation des zébus et des chèvres dans la forêt détruit le sous-sol et rompt l'équilibre biologique et écologique du milieu. Le surpâturage rend certaines espèces en danger critique : *Ecbolium fimbriatum*, *Hymenodictyon seyrigii* ; en danger : *Hymenodictyon seyrigii*, *Digoniapterys microphylla*, ou vulnérable : *Senna meridionalis*.

Les espèces de **plantes envahissantes** telles qu'*Agave* sp., et *Opuntia* sp. augmentent la destruction des habitats, surtout dans les zones de forêt perturbée ; ce qui est le cas des forêts de Mahavelo (Ifotaka), de Tongaenoro (Itampolo) et Antabora du plateau Mahafaly.

La **collecte illicite d'espèces endémiques ornementales** acheminées vers le commerce international est une menace avérée pour l'intégrité des habitats et des RGFs. Elle concerne surtout les espèces du genre *Pachypodium* (*P. bicolor*, *P. eburneum*, *P. inopinatum*, *P. windsorii*) et les orchidées (*Angraecum imerinense*, *Angraecum littorale*, *Bulbophyllum mangenotii*, *Jumellea ibityana*, *Aerangis decaryana* et *Aerangis fuscata*) qui sont toutes en danger critique et sont déjà classées en Annexe I et II de la CITES.

Tableau 5.13 : Exportation de produits floristiques entre 2007 et 2010.

Années	Nature des produits	Quantité	Unité	Description	Valeur en MGA	Redevances (MGA)
2007	Orchidées	1 286	Nb	Vivant	69 832 342	2 711 137
	Palmiers	9 055	Kg	Graines	87 736 000	3 607 940
		3	Nb	Vivant	450 000	18 000
	Pygeum	46,5	Kg	Extrait mou	34 475 000	1 379 000
	Succulentes CITES	20 070	Nb	Vivant	29 513 609	1 019 794
		0,85	Kg	Graines	172 000	6 880
TOTAL					222 178 951	8 742 751
2008	Orchidées	2 198	Nb	Vivant	37 586 072	713 413
	Palmiers	4 035	Kg	Graines	296 853	466 240
		2 170	Nb	Graines	17 023 800	680 952
		7	Nb	Vivant	26 030	7 000
	<i>Prunus africana</i>	85	Kg	extrait mou	38 297 600	2 410 760
	Autres plantes	527	Nb	Vivant	5 270 000	136 000
		300	g	mousse		1 000
		56	Kg	Graines	2 477 408	265 356
	Succulentes	53 900	Nb	Graines	314 600	12 592
		4 336	Nb	Vivant	15 287 738	623 794
TOTAL					116 580 101	5 317 107
2009	Orchidées	2 123	Nb	Vivant	17 524 200	595 666
	Palmiers	4 358	Kg	Graines	35 530 450	1 594 120
	Palmiers	2	Nb	Vivant		4 000
	Plantes vivantes	26,5	Kg	Graines		10 255
	Succulentes CITES	1 172	Nb	Vivant	8 332 315	375 732
	Plantes NON CITES	172	Nb	Vivant		26 120
	<i>Pygeum</i>	238	Kg	Extrait mou		
TOTAL					61 386 965	2 605 893
2010	Orchidées	1 895	Nb	Vivant	45 658 564	597 312
	Palmiers CITES	5 825	Kg	Graines	48 070 700	1 922 828
	Succulentes CITES	3 067	Nb	Vivant	18 224 755	530 845
	Plantes NON CITES	10 200	Bulbes	Vivant	2 754 000	140 160
	Graines NON CITES	2 370	Kg	Graines	11 622 000	529 760
TOTAL					126 330 019	3 720 905

Source : DVRN, Ministère de l'Environnement et des Forêts.

Les **cyclones** constituent les catastrophes naturelles les plus couramment connues à Madagascar. Ils affectent assez régulièrement certaines forêts notamment celles humides (dans le Nord-est).

Limites dans les transferts de gestion des forêts : un manque d'encadrement des communautés de base est observé dans le système de transfert de gestion, si bien que les plans d'aménagement ne sont pas respectés au détriment des ressources.

5.4.2. PRESSIONS SUR LES ZONES HUMIDES

5.4.2.1. DEFRICHEMENT ET EXPANSION AGRICOLE ET EROSION

Sur les sept sites Ramsar de Madagascar, le site de Torotorofotsy est le plus dégradé actuellement. En effet la superficie du marais se réduit suite à des aménagements agricoles. Les bordures du marais deviennent des rizières aujourd'hui. Et les forêts entourant le site, les protégeant contre l'ensablement, connaissent une dégradation à cause des défrichements, la culture sur brûlis et l'exploitation forestière illicite.

Les principales victimes de cette dégradation sont *Mantella aurantiaca*, une espèce de grenouille rouge, et le Râle de water, une espèce d'oiseau.

Le Lac Alaotra subit également les effets néfastes de l'expansion des rizières mais surtout les effets de l'érosion en amont qui provoque des phénomènes d'envasement qui risque de combler le lac.

5.4.2.2. LA POLLUTION

Le Lac Tsarasaotra est le plus touché par la pollution. Les eaux usées en amont polluent l'eau du lac et modifient la qualité de l'eau et menace ainsi les poissons. De même, les aigrettes, héron garde-bœufs ou héron Bihorau à calotte noire, ainsi que la rousserole de Newton habitués des eaux propres qui sont menacées vu que leurs nourritures se trouvent infestés. Mais ces dégradations causées par les pollutions affectent quasiment toutes les zones humides non inscrites dans la liste des sites Ramsar.

5.4.2.3. VARIATION DES REGIMES HYDRIQUES

Avec le changement climatique, on remarque une intensification des cyclones et des fortes pluies pouvant causer des inondations importantes. Ces phénomènes d'inondation pourraient avoir des impacts négatifs par l'intensification des phénomènes de sédimentation et ainsi de l'envasement et le comblement des zones humides. Par ailleurs la reproduction des espèces aquatiques se trouve également perturbée.

5.4.3. PRESSIONS SUR LA BIODIVERSITE

Les menaces sur la biodiversité de Madagascar sont diverses et intenses. L'île est classée parmi les *hotspots* du monde. Madagascar n'échappe pas au problème de dégradation de l'environnement commun aux pays tropicaux à grande potentialité en termes

de biodiversité. La cause anthropique reste la plus déterminante dans la mesure où une grande proportion de la population reste tributaire permanente des ressources naturelles.

Outre les pressions directes sur les individus : récolte, chasse, la plus grande menace pour la Biodiversité est la perte ou la dégradation de l'habitat.

5.4.3.1. DEFORESTATION, DEGRADATION FORESTIERES ET FRAGMENTATION

La forêt constitue pour la majorité des cas, l'habitat de la biodiversité terrestre. La disparition du couvert forestier constitue ainsi une grande menace pour les espèces faunistiques et floristiques. En effet, à cause de la forte concentration de cette biodiversité, la perte d'un hectare de forêt est plus grave à Madagascar que nulle part ailleurs dans le monde. La menace subsiste même si ces dernières années, une atténuation du taux de diminution du couvert forestier a été observée. Comme il été déjà énoncé plus haut, les causes majeurs de la déforestation sont le défrichement avec l'agriculture itinérante, le feu, la surexploitation des espèces ligneuses et les exploitations minières à ciel ouvert.

5.4.3.2. RETRECISSEMENT DES LACS, MARAIS ET FRAGMENTATION DES COURS D'EAU

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

5.4.3.3. EROSION DE LA BIODIVERSITE

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

5.4.3.4. LES ESPECES INVASIVES

En général, l'introduction d'espèces exotiques (plus robustes) réduit l'espace vital des espèces autochtones. Pour la flore, les espèces envahissantes colonisent facilement les sols pauvres et marginaux. Pour la faune, la compétition est toujours à l'avantage des espèces exotiques. Ainsi, l'introduction à plusieurs reprises des individus d'*Acridoteres tristis* (entre 1875 et 1958) à Madagascar et sa prolifération rapide constitueraient une menace pour les oiseaux malagasy (Goodman et Hawkins, 2008).

De même, l'abondance élevée de l'espèce introduite, *Rattus rattus* est aussi une des menaces importantes pour la survie des petits mammifères. Dans plusieurs massifs

forestiers, lorsque cette espèce colonise l'habitat naturel, un certain nombre de petits mammifères indigènes, plus particulièrement les rongeurs, décline.

L'introduction d'espèces de poissons exotiques aboutit à la transformation de l'habitat pour les espèces phytophages telles *Tilapia macrochir* et *T. rendalli* à la prédation directe par *Micropterus salmonoides*, *Channa striata* et à la compétition entre *Tilapia* spp et les espèces autochtones. Des espèces carnivores ont accentué davantage les déséquilibres écologiques dans les peuplements de poissons. Ces poissons carnivores ont pris un développement extraordinaire dans les plans d'eau du pays au dépend des insectes aquatiques, des batraciens et des poissons locaux dont ils se nourrissent. *Heterotis niloticus* (vangolaopaka) semble gagner du terrain au désavantage de *Megalops cyprinoïdes* (« *besisika* ») et d'*Arius madagascariensis* (« *gogo* », « *vaona* »).

Depuis deux années on parle beaucoup du danger engendré par la présence d'espèce d'écrevisse envahissante qui est le *Procambarus* sp. C'est une espèce qui se reproduit très vite par le fait qu'elle est parthénogénétique et tue toute la faune associée en compétition avec elle, surtout celle qui est endémique. De même, l'introduction des poissons exotiques planctophages, herbivores ou carnivores porte préjudice à certaines espèces de l'avifaune lacustre en transformant le milieu originel et en favorisant certaines espèces d'oiseaux opportunistes. C'est le cas, par exemple, *Tachybaptus pelzelii* (grèbe malagasy) aux dépens du *Tachybaptus ruficollis* (grèbe castagneux).

Enfin, l'introduction de plantes exotiques telles que l'*Eichhornia crassipes* (jacinthe d'eau) entraîne l'eutrophisation des milieux aquatiques et transforme l'habitat dulçaquicole, le rendant souvent inadapté à la faune originelle. Tel est le cas, par exemple, de *Thalassornis leuconotus* (erismature à dos blanc).

5.4.3.5. CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pendant les cinquante dernières années, la température moyenne a connu une augmentation de 1°C, avec une augmentation avoisinante de 2°C dans les zones semi-arides et subhumides du Sud (Direction Générale de la Météorologie, 2008). L'effet de cette augmentation de température commence actuellement à être ressenti sur les communautés de batrachofaune de la région des Hautes Montagnes (Raxworthy et al., 2008).

5.4.3.6. SUREXPLOITATION

Les plantes utiles sont les plus menacées par le sur-prélèvement. Tel est le cas, par exemple, des plantes tinctoriales (*Labourdonnaisia madagascariensis*) dont l'écorce est très utilisée par les artisans tisserands (les arbres écorcés meurent), des plantes aromatiques (*Helichrysum* spp.) dont l'extraction des huiles essentielles et des exsudats entraîne une raréfaction notable, et des plantes alimentaires, comme le *Dioscorea* spp.

Par ailleurs, si les cataclysmes exercent des sélections naturelles et mutilent ou abattent d'une manière aléatoire des individus, les actions anthropiques, par contre, sont sélectives. Cette action d'écrémage entraîne inévitablement une érosion génétique qui est irréversible. Elle concerne notamment la coupe sélectives de certaines essences forestiers plus prisé et la prélèvement de plants vivants : cas des palmiers et des plantes succulentes qui sont des plants d'ornementation et de collection très prisées internationalement.

La chasse et le braconnage constituent une menace majeure pour la faune à Madagascar. Elle est parfois pratiquée pour des fins alimentaires. Tel est le cas de certains lémuriers tels que les lémurs vari (*Varecia* spp.), les eulémurs (*Eulemur* spp.) et les propithèques (*Propithecus* spp.). Il en est de même pour certaines espèces d'amphibiens (Jenkins et al., 2009), en particulier les grandes espèces des cours d'eau (e.g. *Mantidactylus grandidieri*, *M. guttulatus*, *Boophis goudoti*), et de reptiles (la grande tortue à cou latéral de Madagascar, que l'on ne trouve que dans les rivières et lacs de la côte Ouest a disparu de plusieurs régions).

La collecte des œufs affecte particulièrement certains groupes d'oiseaux aquatiques et marins, *Plegadis falcinellus* et *Sterna fuscata* qui deviennent de plus en plus rare depuis une vingtaine d'années) et le *Crocodylus niloticus*.

5.4.3.7. TRAFIC ILLICITE DE LA BIODIVERSITE

La forte augmentation de la demande au niveau international constitue un mobile qui entraîne des trafics illicites de la biodiversité. Tel est le cas des espèces colorées et esthétiques amphibiens (10 espèces sur 15 pour *Mantella* spp. et trois sur sept pour *Scaphyophryne* spp.) et le cas de la tortue radiée (illégalement en Asie et à La Réunion où sa chair est très recherchée). La chasse en elle-même affecte significativement la distribution des espèces, mais encore, chaque piège installé entraîne obligatoirement une dégradation partielle de la forêt. De même que les bois précieux comme les bois de roses et les bois d'ébènes qui font couler beaucoup d'encre à Madagascar ces dernières années.

Bibliographie

- Brochu, C. A., 2007. Morphology, relationships, and biogeographical significance of an extinct horned crocodile (Crocodylia, Crocodylidae) from the Quaternary of Madagascar. *Zoological Journal of the Linnean Society, London*, 15:835–863.
- GSPM. 2010. *Catalogue des plantes menacées de Madagascar*. Botanic Garden Conservation International. California Academy of Sciences, Centre National d'Application pour la Recherche Pharmaceutique. Département de Biologie et Ecologie Végétales. Fanamby Daraina. Foibem-pirenena momba ny Fikarohana amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra. Marisla Foundation. Missouri Botanical Garden. Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza. Association Reniala, Royal Botanic Garden Kew. Silo National des Graines Forestières. Antananarivo.
- GSPM. 2011. *Liste rouge des plantes vasculaires endémiques de Madagascar*.
- Hekkala, E. 2004. Conservation genetics at the species boundary: case studies from African and Caribbean crocodiles (genus *Crocodylus*). New York: Columbia University.
- Lehtinen, R.M., Glaw, F. & Vences, M. 2011. Two new plant-breeding frog species (Anura: Mantellidae, *Guibemantis*) from southeastern Madagascar. *Herpetological Journal* 21:95-112.
- MEEFT & USAID. 2009. *Bonne gouvernance et gestion durable des forêts*. Ministère de l'Eau, de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme. USAID. Antananarivo.

- MEEFT; 2007. Rapport sur l'état de l'environnement Madagascar 2007. Ministère de l'Eau, de l'Environnement, des Forêts et du Tourisme. PNUE. Antananarivo
- MEF. 2009. *Quatrième rapport national de la Convention sur la Diversité Biologique de Madagascar*. Ministère de l'Environnement et des Forêts. Antananarivo.
- MEF. 2011. *Situation des exportations des produits forestiers (de 2000 à 2011)*. Ministère de l'Environnement et des Forêts. Direction Générale des Forêts. Direction de la Valorisation des Ressources Forestières. Antananarivo.
- Ministère de l'Environnement. 2004. *Politique et structures nationales de biosécurité à Madagascar*. Antananarivo.
- Moat, J. & Smith, P. 2007. *Atlas of the vegetation of Madagascar*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Montagne P., Razanamaharo, A. & Cooke. *Le transfert de gestion à Madagascar : dix ans d'efforts*. RESOLVE Conseil. CIRAD. Antananarivo.
- Nations Unies. 1998. *Convention sur la Diversité biologique: Textes et annexes*. Nations Unies.
- Nations Unies. 2009. *Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture: Textes et annexes*.
- Nations Unies. 2010. *Convention sur la Diversité biologique: Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation relatif à la Convention sur la Diversité biologique*. Nations Unies.
- Observatoire National de l'Environnement et du Secteur forestier & Alliance Voahary Gasy. 2010. *Etude pour le Recueil et l'analyse des textes forestiers*. Antananarivo.
- ONE. 2007. *Stratégie nationale pour la gestion durable de la biodiversité*. Ministère de l'Environnement. Office National pour l'Environnement. Antananarivo
- Rajaobelimirina E. 2000. *Stratégie de conservation et de valorisation du bilahy (Evodia spp.) dans la région d'Andapa*. Mémoire de fin d'études. Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques. Université d'Antananarivo. Antananarivo.
- Ramamonjisoa, L., Rakotoniaina N., Razafy F.L., Randrianavosoa H., Rakotoarisoa J.N., Rabemanjara Z. & Razafindrianilana N. 2011. *Rapport sur l'Etat des Ressources Phytogénétiques Forestière de Madagascar*. FAO. Rome.
- Rarivomanana, P. 2000. *L'étude prospective du secteur forestier en Afrique*. Ministère des Eaux et Forêts. Antananarivo.
- Raselimanana, A.P. & Goodman, S.M (eds). 2004. Inventaires floristiques et faunistiques de la forêt de Mikea: Paysages écologiques et diversité biologique d'une préoccupation majeure pour la conservation. *Recherches pour le Développement, série sciences biologiques*, 21:1-105.
- Razafy, F.L. 2004. *La restauration des paysages forestiers: paysage de Fandriana-Marolambo*. World Wildlife Fund for Nature. Antananarivo.

Roelens, J.B., Vallauri D., Razafimahatratra A., Rambeloarisoa G. & Razafy F.L. 2010. *Restauration des paysages forestiers : Cinq ans de réalisations à Fandriana-Marolambo*. Antananarivo.

Schatz, E.G. 2001. *Flore générique des arbres de Madagascar*. Royal Botanic Gardens, Kew.

Schmitz A, Mansfeld P, Hekkala E, Shine T, Nickel H, Amato G, & Böhme W. 2003. Molecular evidence for species level divergence in African Nile crocodiles *Crocodylus niloticus* (Laurenti, 1786). *Comptes Rendus Paleology* 2: 703-712.

Soarimalala, V. & Raherilalao, J. 2008. Pressions et menaces dans la région forestière sèche malgache. *Malagasy Nature* 1:157-167.

UICN. 2011. Catégories et critères de l'UICN pour la liste rouge. International Union for the Conservation of Nature.

WWF. 2010. *Essences autochtones d'intérêts pour la restauration dans le paysage forestier de Fandriana-Marolambo*. World Wildlife Fund for Nature. Anananarivo.



Nepenthes masoalensis, une plante carnivore endémique des forêts pluviales de la région de Masoala, dans le Nord-est de Madagascar. Photo : Madagascar National Parks.



Le comète ou papillon-lune (*Argema mitrei*), une espèce endémique, tributaire des forêts humides malgaches. Photo : Hery A. Rakotondravony.