

L'ÉTAT DES  
RESSOURCES

GÉNÉTIQUES FORESTIÈRES MONDIALES

RAPPORT NATIONAL

MADAGASCAR

Ce rapport a été préparé pour contribuer à la publication FAO: Etat des Ressources Génétiques Forestières dans le Monde

Le contenu et la structure sont conformes aux recommandations et aux lignes directrices données par la FAO dans le document Lignes directrices pour la préparation des Rapports de pays pour L'Etat des ressources génétiques forestières dans le monde (2010). Ces lignes directrices définissent les recommandations pour l'objectif, la portée et la structure des rapports de pays. Les pays ont été demandés d'examiner l'état actuel des connaissances de la diversité génétique des forêts, y compris:

- entre les espèces et à l'intérieur des espèces
- la liste des espèces prioritaires, leurs rôles, leurs valeurs et leur importance.
- la liste des espèces menacées ou en danger
- les menaces, les opportunités et les défis relatifs à la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques forestières.

Ces rapports ont été transmis à la FAO par les gouvernements en tant que documents officiels. Le rapport est disponible sur [www.fao.org/documents](http://www.fao.org/documents) comme support et information contextuelle et doit être utilisé en conjonction avec d'autres documents sur les ressources génétiques forestières dans le monde.

Le contenu et les points de vue exprimés dans le présent rapport sont la responsabilité de l'entité qui a soumis le rapport à la FAO. La FAO ne peut être tenu responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations contenues dans le présent rapport.



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA  
Fitiavana – Tanindrazana – Fandrosoana  
MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORETS



# RAPPORT NATIONAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES

## MADAGASCAR



**Coordination nationale :** Silo National des Graines Forestières (SNGF)

**Point focal national :** Pr RAMAMONJISOA Lolona (Directeur SNGF)

**Assistant :** RANDRIANAVOSOA Hasinjato (Chef de section de recherche au SNGF)

**Financement :** FAO sous TCP/MAG/3302

**Membres du Comité de rédaction :**

- Pr RAMAMONJISOA Lolona (SNGF),
- Dr RAKOTONIAINA Naritiana (Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement),
- Dr RAZAFY Fara Lala (World Wild Fund),
- Mr RANDRIANAVOSOA Hasinjato (SNGF),
- Mr RAKOTOARISOA Julien Noel (Direction Général des Forêts),
- Dr RABEMANJARA Zo (Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Département Eaux et Forêts),
- Mr RAZAFINDRIANILANA Norbert (Département des Recherches Forestières et Piscicoles, Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural)

## Sommaire

<b>Liste des tableaux</b>	<b>5</b>
<b>Liste des Annexes</b>	<b>5</b>
<b>Section I : Résumé exécutif</b>	<b>6</b>
<b>Section II : INTRODUCTION</b>	<b>8</b>
<b>Le pays et son secteur forestier</b>	<b>8</b>
<b>II.1. Situation géographique du pays</b>	<b>8</b>
<b>II.2. Caractéristiques climatiques</b>	<b>8</b>
<b>II.3. Caractéristiques physiques</b>	<b>8</b>
II.3.1. Réseau hydrographique	8
II.3.2. Relief	8
II.3.3. Sols	9
<b>II.4. Caractéristiques socio-économiques</b>	<b>9</b>
II.4.1. La population	9
II.4.2. L'économie	9
<b>II.5. Description générale du Secteur forestier à Madagascar</b>	<b>9</b>
II.5.1. Caractéristiques des Forêts	9
II.5.2. Systèmes de gestion des Forêts	9
II.5.3. Emplois dans le secteur forestier et importance économique globale du secteur forestier	11
II.5.4. Importance des forêts, des produits forestiers et des services destinés à l'usage local et national et aux exportations	13
II.5.5. Organisation du secteur forestier : les différents acteurs ou parties prenantes	13
II.5.6. Potentialités des Ressources génétiques forestières par rapport aux besoins	14
II.5.7. Evolution de la demande et dynamique du secteur forestier	14
<b>Section III : LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES DE MADAGASCAR</b>	<b>13</b>
<b>Chapitre I. ETAT ACTUEL DES RESSOURCES GENETIQUES FORESTIERES</b>	<b>13</b>
<b>I.1. Diversité interspécifique</b>	<b>13</b>
I.1.1. Formations naturelles	13
I.1.2. Formations artificielles	14
<b>I.2. Diversité intraspécifique</b>	<b>14</b>
<b>I.3. Principales valeurs des Ressources génétiques forestières</b>	<b>15</b>
I.3.1. Usages des ressources phylogénétiques forestières	15
I.3.2. Importance économique nationale et valorisation des RGFS malgaches sur le marché international	19
<b>I.4. Les espèces forestières prioritaires et menacées</b>	<b>19</b>
<b>I.5. Principales espèces gérées activement à des fins productives</b>	<b>20</b>
<b>I.6. Facteurs influant sur l'état de la diversité</b>	<b>20</b>
I.6.1. Défrichement	20
I.6.2. Feux de brousse et feux de forêts	21
Source : DGF, 2011	21
I.6.3. Surexploitation des espèces forestières	21
I.6.4. Exploitations minières	22
I.6.5. Croissance démographique	22
I.6.6. Impacts négatifs des projets de développement et d'investissement industriel	22
I.6.7. Autres facteurs	23
<b>I.7. Efforts entrepris</b>	<b>23</b>
<b>I.8. Besoins et priorités futurs</b>	<b>24</b>
I.8.1. Besoins	24
I.8.2. Priorités futures	24
<b>Chapitre II. ETAT DE LA CONSERVATION GENETIQUE IN SITU</b>	<b>25</b>
<b>II.1. Mise en place du Système d'Aires Protégées de Madagascar</b>	<b>25</b>
II.1.1. Principes de gestion communs à toutes les catégories au sein du SAPM	26
II.1.2. Règles minimales d'utilisation pour toutes les catégories d'aires protégées du SAPM	26
II.1.3. Mesures de sauvegarde et objectifs fondamentaux du SAPM	27
II.1.4. Contextes actuels et perspectives	27

II.2. Préservation des corridors forestiers et restauration .....	27
II.3. Préservation des régénérations naturelles des espèces.....	28
II.4. Conduite de régénération artificielle in situ .....	28
II.5. Essais d'enrichissement de forêts naturelles.....	28
II.6. Etudes biologiques, physiologiques et écologiques des espèces .....	29
II. 7. Evaluation environnementale : diversité floristique, utilisations des ressources forestières et pressions sur la forêt. ....	30
II.8. Obstacles en matière de conservation in situ des RPGFs.....	30
II.9. Besoins et priorités en matière de conservation in situ des RPGFs.....	31
II.9.1. Besoins .....	31
III.9.2. Priorités.....	31
<b>Chapitre III. ETAT DE LA CONSERVATION GENETIQUE EX SITU</b> .....	<b>33</b>
III.1. Etat des collections .....	33
III.1.1. Collections in vivo (Parc Botanique, Arboreta et Parcelles Conservatoires).....	33
Herbarium et Xylothèque.....	33
Arboreta : .....	34
Parcelles conservatoires .....	35
III.1.2. Banque de Semences forestières .....	35
III.2. Multiplication et domestication des espèces forestières .....	36
III.2.1. Semis et Multiplication végétative.....	36
III.2.2. Cultures in vitro.....	36
III.3. Domestication par les populations locales (conservation in circa) .....	36
III.4. Documentation sur les espèces .....	37
III.5. Contraintes de la conservation ex situ .....	37
III.6. Besoins et Priorités en matière de conservation ex situ des RPPGFs .....	37
III.6.1. Besoins .....	37
III.6.2. Priorités.....	38
<b>Chapitre IV. NIVEAU D'UTILISATION ET ETAT DE LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES GENETIQUES FORESTIERES</b> .....	<b>38</b>
IV.1. Distribution de matériels forestiers de reproduction .....	38
IV.1.1. Production et vente de graines forestières .....	38
Importation des graines par le SNGF .....	39
Exportation des graines .....	40
IV.1.2. Production et vente de plants forestiers .....	41
VI.2. Programme d'amélioration génétique sur les RGFs et leur mise en œuvre.....	41
IV.3. Systèmes d'information pour les programmes d'amélioration .....	41
IV.4. Besoins et priorités en matière d'utilisations des RGFs .....	42
IV.4.1. Besoins.....	42
IV.4.1. Priorités.....	42
<b>Chapitre V. SITUATION DES PROGRAMMES NATIONAUX : POLITIQUES ET STRATEGIES NATIONALES, RECHERCHE, FORMATION, EDUCATION ET LEGISLATION</b> .....	<b>43</b>
V.1. Situation des Programmes nationaux.....	43
V.1.1. Politique Forestière.....	43
V.1.2. Politique Nationale de l'Environnement.....	43
V.1.3. Strategie Ntionale pour la Gestion Durable de la Biodiversité (SNGDB) .....	44
V.1.4. Plan National Stratégique pour la Gestion des Ressources Phytogénétiques Forestières .....	44
V.1.5. Politique et Programme Nationaux en matière Lutte contre le Changement Climatique .....	44
V.1.6. Plan d'Action National pour la Lutte contre la Désertification .....	45
V.1.7. Stratégie Nationale pour la Gestion Durable des Zones Humides .....	45
V.1.8. Gestion Intégrée des Zones Cotières .....	45
V.1.9. Politique Nationale d' Education Environnementale .....	45
V.2. Programmes de Recherche sur les Ressources Phytogénétiques Forestières à Madagascar.....	46
V.2.1. Institutions de formation et de recherche sur les thèmes de la gestion des RGFs.....	46
V.2.2. Organismes et tendances de Recherche.....	50
V.3. Législation nationale.....	52

<b>V.4. Besoins et priorités pour les programmes nationaux .....</b>	<b>53</b>
V.4.1. Besoins.....	53
V.4.2. Priorités.....	53
<b>Chapitre VI. NIVEAUX DE COOPERATIONS REGIONALES ET INTERNATIONALES .....</b>	<b>54</b>
<b>VI.1. Réseaux régionaux .....</b>	<b>54</b>
<b>VI.2. Réseaux internationaux .....</b>	<b>55</b>
<b>Chapitre VII. ACCES AUX RESSOURCES GENETIQUES FORESTIERES ET PARTAGE DES AVANTAGES RESULTANT DE LEURS UTILISATIONS .....</b>	<b>57</b>
<b>VII.1. Adhésion à des accords internationaux en matière d'accès aux ressources génétiques forestières, de transfert et de partage des avantages résultant de leur utilisation et politique de mise en œuvre à Madagascar.....</b>	<b>57</b>
VII.1.1. La Convention sur la Diversité Biologique .....	57
VII.1.2. Le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture .....	58
VII.1.3. La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage (CITES).....	58
<b>VII.2. Législations nationales et politiques ou mise en place d'autres actions en termes d'accès aux ressources génétiques forestières et au partage des avantages qui en découlent .....</b>	<b>59</b>
VII.2.1. Textes sur l'exploitation forestière .....	59
VII.2.2. Textes sur le transfert de gestion des ressources naturelles.....	59
VII.2.3. Textes sur les aires protégées.....	60
<b>VII.3. Difficultés à maintenir ou développer l'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages qui en découlent .....</b>	<b>60</b>
<b>VII.4. Besoins et priorités en matière d'accès et de partage des bénéfices sur les RPGF .....</b>	<b>60</b>
VII.4.1. Besoins.....	61
VII.4.2. Priorités.....	61
<b>Chapitre 8. CONTRIBUTION DES RESSOURCES GENETIQUES FORESTIERES A LA SECURITE ALIMENTAIRE, A LA REDUCTION DE LA PAUVRETE ET AU DEVELOPPEMENT DURABLE .....</b>	<b>62</b>
<b>VIII.1. Contributions des Ressources Phytogénétiques Forestières à la sécurité alimentaire et au secteur agricole .....</b>	<b>62</b>
<b>VIII.2. Contributions des ressources génétiques forestières au développement socio-économique .....</b>	<b>62</b>
<b>VIII.3.- Contribution des ressources génétiques forestières aux services environnementaux.....</b>	<b>63</b>
<b>VIII.4.- Contribution des Ressources génétiques forestières en matière de développement durable .....</b>	<b>63</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>65</b>
<b>REFERENCES WEBIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>70</b>
<b>ANNEXES : .....</b>	<b>71</b>
<b>Liste des Abréviations .....</b>	<b>107</b>

## Liste des tableaux

Tableau n°1 : Caractéristiques des Forêts et superficie.....	9
Tableau n°2 : Principaux types de formations forestières et leurs principales espèces.....	13
Tableau n°3 : Evolution du taux de déforestation à Madagascar.....	21
Tableau n°4 : Evolution des superficies brûlées.....	21
Tableau n°5 : Catégories d'aires protégées dans le SAPM.....	26
Tableau n°6 : Etat de la production et vente de graines forestières du SNGF (2005-2010).....	38
Tableau n°7 : Importation de graines par le SNGF.....	40
Tableau n°8 : Exportation des graines par des Opérateur privés (2008-2011).....	40

## Liste des Annexes

ANNEXE 1 : Les Sites Potentiels Koloala.....	71
ANNEXE 2 : Annuaire des industries de bois a madagascar.....	72
ANNEXE 3 : Espèces forestières prioritaires pour la production de bois et fibres.....	73
ANNEXE 4 : Extrait de la liste des espèces forestières produisant des produits non ligneux.....	74
ANNEXE 5 : Espèces forestières consommées par les lémuriens.....	75
ANNEXE 6: Liste des espèces prioritaires du plan stratégique de gestion des RGFs (2000).....	75
ANNEXE 7: Extrait de la liste des espèces vasculaires endémiques menacées à Madagascar.....	77
ANNEXE 7 bis : Extrait de la liste des espèces menacées.....	77
ANNEXE 8: Prévision du système des aires protégées a Madagascar (SAPM).....	78
ANNEXE 8 b: Situation de réalisation dans le SAPM jusqu'en mars 2010.....	80
ANNEXE 9 :Aires Protégées existantes et Nouvelles Aires Protégées.....	81
ANNEXE 9 b: Aires protégées gérées par Madagascar National Parks (MNP ).....	81
ANNEXE 10: Opérations de restauration forestières pour la conservation in situ des RPGFs.....	83
ANNEXE 11: Quelques cas d'espèces endémiques objet d'étude Biologique et/ou Ecologique.....	84
ANNEXE 12 : Liste des plantes collectionnées au Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza.....	85
ANNEXE 13 : Liste des espèces introduites dans les Arboreta.....	86
ANNEXE 14: Listes des Arboreta de Madagascar.....	87
ANNEXE 15 : Liste des espèces dans l'Arboretum de Ranomafana.....	88
ANNEXE 16 : Récolte(R) et vente (V)de graines forestières du SNGF entre 2005 et 2010 (Kg).....	89
ANNEXE 17: Statistique des exportations de graines par le SNGF.....	97
ANNEXE 18 : Production annuelle de plants forestiers par espèce du SNGF.....	99
ANNEXE 19 a : Liste des essais d'amélioration génétique sur les espèces de feuillus à Madagascar.....	100
ANNEXE 19 b : Liste des essais d'amélioration génétique sur les espèces de Résineux à Madagascar.....	101
ANNEXE 20: Textes forestiers en vigueur.....	103
ANNEXE 21: Espèces forestières prioritaires à Madagascar.....	105

## Section I : Résumé exécutif

Madagascar dispose d'une grande richesse en matière de ressources naturelles notamment la Biodiversité avec un taux d'endémisme très élevé. La Flore est fortement représentée par les espèces forestières dotées d'une importante diversité inter et intraspécifique. Cependant, la connaissance de cette diversité des ressources phytogénétiques forestières est très insuffisante à Madagascar. Ce qui fait que leur conservation et leur utilisation durable se trouvent être très compromises. De multiples efforts entrepris sur différents aspects (technique, scientifique, juridique, institutionnel, etc.) par les différentes parties prenantes sont connus mais leurs impacts sur la sécurisation des ressources génétiques ne sont tout de même pas assurés. En effet, dans la plupart des cas, soit les besoins dépassent les potentialités, soit les ressources sont sous-valorisées par manque de connaissance. L'équilibre de pérennisation des espèces n'est pas alors atteint ni recherché.

L'élaboration de ce rapport coordonné par le Silo National des Graines Forestières (SNGF) et établi d'une manière participative a permis de faire un état des lieux sur : le secteur forestier à Madagascar, la diversité des ressources phytogénétiques forestières, la conservation in situ et ex situ, l'utilisation des ressources, les programmes nationaux, régionaux et internationaux, l'accès et le partage des avantages et la contribution des ressources génétiques aux différents secteurs de développement. De chaque aspect sus cité, des besoins et priorités ont été définis par les parties prenantes ayant participé à l'élaboration du rapport.

D'abord, il est indispensable pour Madagascar de compléter les connaissances sur les forêts et les espèces qu'elles abritent par de nouveaux inventaires floristiques à travers le pays. Les données et informations qui en découlent méritent d'être capitalisées avec ceux antérieurement acquis afin d'en examiner l'évolution. Un système national de gestion de ces données et informations capitalisées doit être mis en place de façon à ce quelles soient partagées et exploitées à bon escient.

En second lieu, les valeurs des ressources génétiques forestières doivent être inventoriées en se focalisant sur les espèces déjà exploitées et celles potentielles. Pour cela, il y a lieu de comptabiliser ces valeurs et définir les meilleurs moyens qui permettent de les rendre effectives tout en assurant des impacts socio-économiques tangibles à tous les niveaux (local et national) sans porter préjudice à l'Environnement. Aussi, l'exploitation et l'utilisation des ressources génétiques forestières doivent être convenablement régulées pour réduire les filières informelles et illicites. Pour cela, le cadre juridique y afférent demande à être plus convenablement mis en œuvre et complété notamment en ce qui concerne les droits d'accès et de partage des bénéfices.

Ensuite, l'élaboration d'une base de données nationale est capitale sur l'état des ressources génétiques forestières, leurs valeurs, leur conservation et leur utilisation. La base sera établie pour capitaliser les données et informations déjà disponibles et celles qui seront fournies dans les actions ci-dessus.

Il est constaté qu'au vu de la richesse en ressources génétiques forestières à Madagascar, le pays nécessite un renforcement de capacité important aussi bien sur le plan technologique et scientifique qu'en matière d'équipements et d'infrastructure. Pour cela, les objectifs visés portent sur :

- le suivi de l'évolution de la diversité génétique, pour la lutte et/ou la correction de l'appauvrissement génétique et la vulnérabilité et pour analyser les risques et les impacts des catastrophes pour les ressources génétiques forestières ;
- la gestion des Ressources génétiques forestières en matière de recherche, conservation, exploitation et multiplication ;
- la mise en place de laboratoires nationaux (en biologie moléculaire et culture in vitro) ;
- l'identification des espèces forestières prioritaires pour la conservation in situ (espèces présentant des exigences écologiques) ;

- la formation et l'information notamment des communautés de base en matière de gestion locale des ressources génétiques et de suivi écologique ;
- la promotion du partage de connaissances et d'informations à tous les niveaux des acteurs (scientifiques, administration, communautés de base, opérateurs, concepteurs de politiques et décideurs) ;
- le démembrement du SNGF à travers les différentes régions de l'île pour constituer des collections à différents endroits (sécurisation et multiplication) et renforcer l'utilisation des matériels forestiers de reproduction sélectionnés ;
- l'appui aux herbiers nationaux (extension des salles d'herbier et équipements) ;
- la mise en place d'unité de conservation pour le long terme (cryoconservation, chambres froides négatives) ;
- la maintenance des collections existantes (vergers, arboreta, parcelles conservatoires, parcs botaniques et banques de semences) ;
- le financement de la recherche pour les études orientées vers les espèces ;
- la mise en œuvre adaptée des conventions et traités internationaux au contexte national ;
- la valorisation des connaissances traditionnelles relatives aux ressources génétiques.

Ces différentes nécessités de renforcement de capacité seront entreprises par l'Administration forestière et les différentes parties prenantes dont les actions méritent d'être mieux coordonnées par une institution nationale dont le Silo National des Graines Forestières (SNGF). Il s'agit d'assurer un suivi et une mise en valeur de ce rapport national qui a été élaboré avec le leadership du SNGF et l'implication des différentes parties prenantes.

Cette approche facilitera l'appui indispensable des partenaires (entre autres la FAO) et permettra de définir les contributions des ressources génétiques forestières dans l'amélioration des secteurs, dans la lutte contre la pauvreté et le changement climatique et dans le processus de développement durable.

## **Section II : INTRODUCTION**

### **Le pays et son secteur forestier**

#### **II.1. Situation géographique du pays**

Situé entre 12°00' et 25°30' de latitude Sud et entre 43°15' et 50°30' de longitude Est et séparé de l'Afrique par le Canal de Mozambique large de 400 km, Madagascar est la quatrième île du monde de par sa superficie 588 000 km<sup>2</sup> (1 580 km du Nord au Sud et 450-570 km de l'Est à l'Ouest). Madagascar possède une flore et une faune très particulières du fait de sa séparation du vaste continent du Gondwana au Crétacé. A part son appartenance au Continent africain malgré son insularité, Madagascar se situe dans l'Océan indien et connaît certaines similarités écologiques avec les îles avoisinantes.

#### **II.2. Caractéristiques climatiques**

Le climat de Madagascar est de type tropical. Le pays connaît en général deux grandes saisons : un hiver (de mai à septembre) et un été (d'octobre à avril). Cependant, une grande diversité climatique est connue à Madagascar à travers ses différentes régions :

- La région orientale reçoit en permanence l'influence du vent humide d'Alizé venant de l'Océan Indien et connaît une pluviosité quasiment permanente pendant toute l'année (jusqu'à 3 000 à 4000 mm/an). La température moyenne annuelle est de 20 à 25 °C.
- La région occidentale est sous l'influence du vent chaud de Mousson venant du Canal de Mozambique et apportant des pluies abondantes mais uniquement en été. La précipitation annuelle est alors moins élevée qu'à l'Est et diminue du Nord au Sud (1 500 – 2 000 mm/an dans le Nord-Ouest jusqu'à moins de 400 mm/an (région aride dans le Sud-ouest). La température moyenne annuelle y est plus élevée qu'à l'Est (25 à 30°C).
- La région centrale reçoit l'influence simultanée des deux vents, c'est pourquoi la partie Est se trouve plus arrosée et la partie Ouest plus sèche. Les deux saisons y sont très distinctes : hiver froid et sec et été chaud et humide. La température moyenne annuelle varie entre 15 et 20° C et la précipitation se situe autour de 2 000 mm/an. Les points culminants ont un climat tempéré.

Du fait de son insularité, le pays connaît un passage presque régulier de cyclones. Les côtes Nord-Ouest et Nord-Est sont les plus fréquemment touchées.

#### **II.3. Caractéristiques physiques**

##### ***II.3.1. Réseau hydrographique***

Madagascar dispose d'un réseau hydrographique assez important depuis les plus petites rivières jusqu'aux grands fleuves à la fois très larges et très longs surtout dans le versant occidental. La longueur totale des fleuves est estimée à plus de 3 000 km. De nombreux lacs figurent également dans le paysage de l'île, le plus important est le lac Alaotra situé dans le moyen est de Madagascar.

##### ***II.3.2. Relief***

Le relief du pays est très marqué par les hautes terres centrales allant du Nord au Sud. Les points culminants atteignent jusqu'à près de 3 000 m (le sommet du massif de Tsaratanana au Nord atteint 2 876 m ; la chaîne de l'Ankaratra, près de la ville d'Antananarivo, atteint 2 643 m d'altitude). La falaise orientale est abrupte et aboutit à une étroite bande côtière en bordure de l'océan indien, tandis que celle occidentale est plus douce. A l'ouest, la falaise décline doucement vers une plaine côtière plus large, bordant le canal de Mozambique.

### **II.3.3. Sols**

Trois grands types pédologiques sont connus à Madagascar :

- les sols ferrallitiques caractéristiques des terrains appauvris sur les hautes terres frappées par l'érosion ;
- les sols sableux notamment le long des zones côtières
- et les sols volcaniques et limoneux relativement fertiles.

Les terres les plus fertiles se trouvent le long de la côte et dans les vallées fluviales du plateau central.

## **II.4. Caractéristiques socio-économiques**

### **II.4.1. La population**

Madagascar compte environ vingt millions d'habitants dont les 80% vivent en milieu rural (INSTAT, 2010). La population malgache est moyennement jeune et la croissance annuelle est relativement élevée (environ 3%). La plus grande partie de cette population est concentrée sur les hautes terres centrales.

### **II.4.2. L'économie**

Il apparaît que l'Agriculture reste prépondérante. En 2009, la contribution au PIB est de 23% pour le secteur primaire, de 15% pour le secteur secondaire et 52% pour le secteur tertiaire. Le secteur forestier contribue à environ 20% dans le PIB national.

## **II.5. Description générale du Secteur forestier à Madagascar**

### **II.5.1. Caractéristiques des Forêts**

**Tableau n°1 : Caractéristiques des Forêts et superficie**

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

*Source : FRA 2010*

Suite à une nouvelle estimation d'expert et contrairement à FRA 2005, on considère que la forêt primaire telle que définie dans FRA couvre environ 25% des forêts. Les autres 75% sont considérés comme perturbés et comme de type « Autres forêts naturellement régénérées », où les traces d'activités humaines sont clairement visibles. Ainsi, dues aux pressions existantes, la superficie des forêts primaires a régressé considérablement depuis l'année 2000, allant de 3 214 000 à 3 036 000 hectares en 2010. Quant aux forêts de plantation, la superficie est passée de 272 000 à 415 000 hectares 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), ...

### **II.5.2. Systèmes de gestion des Forêts**

Les forêts et les ressources forestières sont majoritairement des propriétés publiques (plus de 90%), c'est-à-dire appartenant à l'Etat, à des institutions, sociétés ou organismes étatiques. Le reste est, dès lors, des propriétés privées.

Conséquemment au caractère public des propriétés des forêts, **la gestion en régie** est donc la plus pratiquée. Ainsi, l'Administration forestière agit en tant qu'autorité légale de délivrance de permis de coupe ou d'exploitation, de droit d'usage, de convention de collecte, etc. Néanmoins, la politique forestière établie en 1997 a prôné la responsabilisation des populations locales dans la gestion des ressources forestières. C'est ainsi que des processus de transfert de gestion ou de délégation de gestion ont été établis et mis en œuvre.

En matière de **transfert de gestion**, l'Etat responsabilise les communautés riveraines des forêts dans la gestion des ressources naturelles. C'est un droit et non un transfert de propriété, et il s'applique aux forêts de l'Etat conformément au schéma d'aménagement. Le plan d'aménagement définit au préalable les modalités de gestion.

Les transferts peuvent être inclus dans :

- des périmètres forestiers destinés aux aires protégées (les zones SAPM) tout particulièrement pour gérer les parties périphériques ;
- des zones forestières classées en tant que site de gestion forestière durable ou encore à vocation de production (les zones KOLOALA, cf. ANNEXE 1) ;
- des périmètres de restauration, de reboisement ; des stations forestières...

Tout groupement volontaire d'individus unis par les mêmes intérêts et obéissant à des règles de vie commune peut demander un transfert de gestion.

Le contrat de gestion s'établit entre La Direction Régionale Chargée de l'Environnement et des Forêts et l'association locale formée par les Communautés de base.

**La délégation de gestion** est un accord conclu par l'Administration forestière avec une personne physique ou morale, publique ou privée, à qui elle confie, le pouvoir d'assurer, pendant une période déterminée, la gestion d'une portion d'un domaine forestier public ou privé.

A l'instar des conventions d'exploitation, la délégation de gestion concerne des massifs forestiers de 500Ha à plusieurs milliers d'hectares et dont la durée du contrat peut aller de 40 ans à un bail emphytéotique de 99 ans.

Sur une Unité Forestière d'Aménagement prévue pour l'exploitation forestière, le Service forestier élabore le plan d'aménagement (PA), le Plan de Gestion (PG), et le Plan Annuel d'Opération (PAO). Les travaux d'exploitation sont par la suite délégués à des opérateurs privés.

L'exploitation est menée à travers une autorisation annuelle de coupe octroyée sur la base d'un programme annuel qui se réfère aux prévisions d'un plan de gestion pluriannuel. Les exploitations sont conditionnées par le paiement d'une redevance forestière. Ces redevances sont fixées à travers la procédure d'appel d'offre. L'administration fixe un prix planché évalué par mètre cube de bois exploitables, un prix défini sur la base des valeurs des produits exploitables du lot, avec déduction des frais d'exploitation, de façonnage et de transport.

Les propriétaires des forêts privées disposent d'une pleine jouissance mais ne sont pas autorisés à en pratiquer le prélèvement qu'en vertu d'un permis de coupe délivré par l'administration forestière. Les prélèvements des produits ligneux ayant été permis doivent respecter scrupuleusement les prescriptions techniques contenues dans le plan d'aménagement et dans le permis de coupe. Cependant, au cas où la coupe est susceptible de compromettre l'environnement, la salubrité publique, la défense militaire, ou encore l'ordre public, le permis peut être suspendu voire rejeté. Le permis est valable pendant un an, et il n'est ni cessible, ni transmissible, ni divisible. Mais par contre, il peut être renouvelé suite à une nouvelle demande. Les permis de

coupes entrent dans le cadre des droits d'usage qui globalement consistent à l'exercice de prélèvement des produits forestiers nécessaires aux besoins domestiques ou aux activités traditionnelles des populations locales. La construction ou réhabilitation d'habitations individuelles et communautaires, de pirogues, de parcs pour cheptels, de cercueils ainsi que d'autres outils usuels font partie des droits d'usage. En contrepartie, les populations seront tenues de contribuer, au prorata des droits dont ils jouissent, à l'entretien des forêts sur lesquels ils exercent leurs droits d'usage.

Pour une meilleure gouvernance du secteur forestier, le Gouvernement Malagasy a opté pour l'octroi de permis par appel d'offres suivi du processus d'adjudication à partir de 2007. Les étapes de préparation de l'adjudication sont :

- Prospection des lots à exploiter ;
- Détermination des volumes exploitables (inventaires) ;
- Analyse des valeurs (étude du marché) et détermination du prix planché ;
- Elaboration du plan d'aménagement du lot ;
- Préparation du dossier d'appel d'offres ;
- Organisation de la vente par appel d'offres.
- Les procédures d'adjudication sont :
  - Publication de l'avis d'appel d'offres ;
  - Procuration du dossier d'appel d'offres par les opérateurs intéressés ;
  - Visite des lots ;
  - Préparation des documents de soumission contenant : l'offre technique, l'offre financière, le modèle de permis d'exploiter paraphé, le cahier de clauses générales paraphées, le cahier de clauses particulières paraphées, la promesse de caution bancaire signée et enfin le montant de la soumission qui doit être supérieur ou égal au prix planché ;
- Dépôt des offres ;
- Ouverture des plis ;
- Examen des offres ;
- Adjudication.

Chaque gestionnaire doit suivre un cahier de charge et doit mettre en place un plan d'aménagement même simplifié pour la bonne marche de la gestion et aussi de la conservation.

### ***II.5.3. Emplois dans le secteur forestier et importance économique globale du secteur forestier***

#### **a. Agents de l'Administration forestière**

En 2007, le nombre de personnel travaillant dans le secteur forestier s'élevait à près de 650 agents, incluant des ingénieurs, des adjoints et agents techniques et le personnel administratif.

#### **b. Emplois en dehors de l'Administration forestière**

D'abord, la gestion dans le système des aires protégées à Madagascar ou des sites d'intervention d'organismes non gouvernementaux nationaux ou internationaux génère de nombreux emplois.

Ensuite, les industries du bois emploient également d'importants personnels. Un annuaire des entreprises du bois recensées en 2010 (cf. ANNEXE 2) donne un aperçu sur les types de métiers y afférents. Il s'agit entre autres des travailleurs dans les unités de scierie, de menuiserie, d'ébénisterie et de charpenterie, des artisans, des marchands de bois, des marchands de meubles, des fabricants de charbon de bois, des marchands de bois de chauffe et/ou de charbon de bois, des transporteurs.

Puis, le métier de pépiniéristes forestiers est devenu à Madagascar très courant étant donné que les besoins en plants pour les opérations de reboisement, d'aménagement de paysage ou de restauration écologique sont très importants.

### **c. Importance globale de l'économie forestière**

Les ressources forestières couvrent 12 553 000 hectares du territoire malgaches (FRA, 2010). Le secteur forestier générerait, selon les sources officielles, près de 478 milliards de fmg (francs malgaches) par an, soit 20,51 % du produit intérieur brut (PIB) (<http://www.fao.org/forestry/fr/>, 2011).

Les industries du bois ont une faible capacité, elles représentent seulement 3% du total des activités au sein du secteur manufacturier (Ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie, 2009). Le tonnage de bois exporté est faible ; la valeur des redevances perçues pour ces exportations, par le MEF au niveau central, correspondent à 111 824 780 Ariary pour l'année 2010 contre 191 458 860 Ariary pour l'année 2005 ; cette réduction peut s'expliquer par la baisse de tonnage des bois bruts exportés enregistrés. En effet, l'exportation illicite de bois, surtout les bois précieux tels que Palissandre, bois de rose et bois d'ébène, échappe à tout prélèvement de redevance. En incluant les produits finis, les produits accessoires (comme le charbon et les fibres de raphia), les huiles essentielles et les plantes médicinales, la valeur totale des redevances issues des exportations des produits forestiers en 2010 est de 232 919 665 Ariary (DVRN/DGF, 2009 et 2011). Avant les années 2000, les recettes fiscales intègrent le trésor public et sont gérées par le ministère du budget. A partir de 2000, le Ministère de l'Environnement et des Forêts a défini un système de taxation pour les produits principalement exploités. C'est également ce département qui s'occupe de la mise en place du système de recouvrement et de celui de l'affectation des recettes (Ramamonjisoa B., 2010).

La mise en œuvre des ventes des crédits carbone, de 7 à 12 dollars la tonne, permet au secteur forestier malgache d'avoir une nouvelle source financière. Outre les écosystèmes forestiers de séquestration bénéficiaires, les ménages riverains en jouissent directement par la création des activités génératrices de revenus ou des emplois liés aux activités de restauration ou conservation des forêts. Pour illustration, l'emploi offert par le projet TAMS (Tetikasa mampondy savoka ou projet de restauration des végétations forêts secondarisées) aux villageois génère une source de revenu monétaire. Par individu, ils ont reçu mensuellement 150 000Ar pendant 14 mois du contrat de travail pour les travaux de production de plants en pépinière. Cette vente de carbone représente une nouvelle forme de valorisation de la forêt tout en évitant la conversion de la forêt en terrain agricole et aussi en comblant le manque à gagner pour l'arrêt de l'exploitation de la forêt pour la production de bois chauffe et de charbon de bois.

Un programme intitulé Foniala a réalisé une enquête sur l'interaction de la forêt et la pauvreté à Madagascar à travers des tests d'application de la boîte à outils POLFOR (Politique Forestière). Pour ce faire, les régions de Sofia (dans le Nord) et Vatovavy Fitovinany (dans le sud-est) ont été choisies étant donné que l'une représente les zones de forêts sèches et l'autre représente les zones de forêts humides. Plus de 80% de la population dans ces sites vivent en deçà du seuil de pauvreté et ont une forte dépendance à la forêt pour survivre. Il a été soulevé que les forêts sèches contribuent à 30% du revenu monétaire ou non des ménages tandis que les forêts humides contribuent à 26% de leur revenu (Midi Madagasikara, n° 7610 du 21 août 2008, sur [www.meeft.gov.mg](http://www.meeft.gov.mg)).

#### ***II.5.4. Importance des forêts, des produits forestiers et des services destinés à l'usage local et national et aux exportations***

Le secteur forestier a un rôle capital dans la vie de la société malagasy. Le peuple malgache procure, à travers la forêt, bon nombre de produits forestiers pour satisfaire certains besoins vitaux de la famille tels que les bois de construction ; les bois d'énergie ; les plantes alimentaires et médicinales (cf. ANNEXE 3 et 4) ; les produits de chasse pour les consommations familiales et la commercialisation.

Cependant, des données sur les besoins et consommations en bois (construction, service, menuiserie et énergie), en plantes médicinales, en alimentation, en artisanat ou autres ne sont pas disponibles.

#### ***II.5.5. Organisation du secteur forestier : les différents acteurs ou parties prenantes***

Toutes actions impliquant le secteur forestier sont coordonnées et en relation, directe ou pas, avec le Ministère de l'Environnement et des Forêts (MEF). La Direction Générale des Forêts a deux directions techniques centrales : Direction de la Conservation de la Biodiversité et du Système des Aires protégées et Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles) et 22 Directions Régionales.

Par ailleurs, le MEF exerce une tutelle technique sur des Organismes qui lui sont rattachés. Parmi ces organismes, il y a entre autres :

- L'Association Nationale pour les actions environnementales qui travaille entre autres sur des aspects de l'Agriculture durable basée sur le respect de l'Environnement
- le Centre National de Formation et de Recherche en Environnement et Forêts (CNFEREF) basée à Morondava (dans la région ouest du pays)
  - Le Madagascar National Parks (MNP) qui gère un réseau d'aires protégées
  - L'Observatoire National de l'Environnement et du Secteur Forêt (ONESF)
  - le Service d'Appui à la Gestion de L'environnement (SAGE) qui vise en particulier le développement durable,
- le Silo National des Graines Forestières (SNGF)
- et la Société anonyme FANALAMANGA (reboisement industriel dans la région Alaotra Mangoro, dans le moyen-est du pays),

En dehors du Ministère et de ses organismes rattachés, plusieurs autres institutions œuvrent également dans les domaines de la législation, la recherche et la conservations in situ et ex situ pour les ressources forestières. Il s'agit d'organismes non gouvernementaux tels que Conservation International (CI), World Wild Found (WWF), Wildlife Conservation Society (WCS), Missouri Botanical Garden (MBG), Royal Botanic Gardens Kew ( RBG Kew), Fondation Tany Meva, Bird Life, Biodiversity Conservation Madagascar, Homme et Environnement, Ny Tanintsika, Madagascar Voakajy, ....

Les Université et Centres Nationaux s'ajoutent à la liste. Enfin, les sociétés minières qui ont l'obligation de procéder à la réhabilitation des forêts figurent aussi parmi les gestionnaires des espèces forestières à Madagascar.

Par ailleurs, les communautés locales de base ou COBA tiennent une place prépondérante dans le secteur forestier depuis leur participation active et directe dans la conservation des ressources forestières. La gestion des ressources forestières par ces COBA est très encouragée suite au souci de mieux conserver ces ressources et à la conscientisation des avantages pouvant être tirés (DGF, 2011).

### **II.5.6. Potentialités des Ressources génétiques forestières par rapport aux besoins**

Le total de matériel sur pied des espèces forestières autochtones a diminué à cause des pratiques excessives. Ainsi, en 2000, le matériel sur pied a atteint un volume de 2 233 000 000 de m<sup>3</sup> dont 631 000 000 de m<sup>3</sup> sont commercialisables. En 2010, la potentialité des forêts a été évaluée à environ 2 146 000 000 de m<sup>3</sup>.

En termes de biomasse, la quantité disponible fait état de 3 538 000 tonnes en 2005 et de 3 549 000 tonnes en 2010. Ces biomasses rassemblent les parties aériennes et souterraines des arbres et des bois morts.

### **II.5.7. Evolution de la demande et dynamique du secteur forestier**

En 2003, l'exploitation forestière a produit 10,6 millions de m<sup>3</sup> de bois, utilisé principalement pour la satisfaction des besoins locaux (bois d'énergie). En 2005, la consommation en bois d'œuvre et en bois d'énergie est estimée à environ 21,7 millions de m<sup>3</sup> pour une population de 17,1 millions. 81% de cette consommation correspondent à l'énergie domestique (MEEFT et USAID, 2009).

L'exportation de bois précieux a fortement augmenté depuis quelques années dont notamment dans le cadre du trafic informel. Ces bois servent à fabriquer du mobilier et des instruments de musique (MEEFT et USAID, 2009). Pour le Palissandre, l'exportation a atteint une quantité considérable près de 43 000 m<sup>3</sup> en 2001.

Pour le Pin, la Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles a enregistré en 2010 une quantité de 1 405,28 m<sup>3</sup> de bois semi-travaillé et 1 495,84 m<sup>3</sup> de bois travaillé, soit en tout 2 901,12 m<sup>3</sup> (le volume correspondant a été de contre 2 843,74 m<sup>3</sup> en 2001).

Les bois précieux sont exportés à l'état brut, travaillé ou semi-travaillé, de produits finis tels que les maquettes de bateaux, les articles artisanaux ou les meubles et/ou mobiliers.

Les forêts malgaches offrent aussi des produits non ligneux acheminés vers le marché extérieur. Il s'agit surtout de plantes médicinales et des huiles essentielles qui ont commencé à prendre de l'ampleur depuis l'année 2000. Il s'agit d'écorces brutes et d'extraits fermes de *Prunus africana* et d'autres ressources comme les fibres de Raphia, les résines de bois, les champignons, le bambou, les graines diverses (notamment celles des espèces de Palmiers).

## Section III : LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES DE MADAGASCAR

### Chapitre I. ETAT ACTUEL DES RESSOURCES GENETIQUES FORESTIERES

#### I.1. Diversité interspécifique

La **diversité interspécifique** peut être estimée par le nombre d'espèces dans un milieu donné. Madagascar dispose d'une grande diversité forestière grâce à une large variation des conditions écologiques qui découlait de l'évolution en vase clos de la faune et de la flore primitives de l'île dans des niches spécifiques. Ces niches se sont installées suite à l'isolement associé d'une grande diversité géomorphologique et climatique du pays.

**Tableau n°2 : Principaux types de formations forestières et leurs principales espèces**

Principaux types de forêts	Superficie (ha)	Espèces dominantes
Forêts denses humides sempervirentes de basse et moyenne altitude	5 721 000	<i>Calophyllum</i> sp, <i>Canarium madagascariensis</i> , <i>Dalbergia baroni</i> , <i>Diospyros perrieri</i> , <i>Ilex mitis</i> , <i>Prunus africana</i> , <i>Weinmannia</i> sp.
Forêt de haute montagne	134 000	<i>Agauria salicifolia</i>
Forêts denses sèches décidues	4 990 000	<i>Adansonia</i> sp, <i>Cedrelopsis grevei</i> , <i>Commiphora</i> sp, <i>Dalbergia</i> sp. , <i>Hernandia voyroni</i> , <i>Hildegardia</i> sp
Forêts denses sclérophylles	1 319 00	<i>Pentachlaena latifolia</i> , <i>Sarcolaena oblongifolia</i> , <i>Schizolaena microphylla</i> , <i>Uapaca bojeri</i> ,
Fourrés xérophiles	1 440 000	<i>Adansonia</i> sp., <i>Alluaudia</i> sp., <i>Euphorbia</i> sp
Forêts ripicoles	122 000	<i>Mascarenhasia</i> sp, <i>Pandanus</i> sp. , <i>Voacanga thouarsii</i>
Forêts littorales	27 400	<i>Calophyllum inophyllum</i> , <i>Cycas thouarsii</i> , <i>Dypsis lutescens</i> , <i>Intsia bijuga</i> , <i>Hymenaea verrucosa</i> , <i>Mascarenhasia</i> sp., <i>Terminalia catappa</i>
Mangroves	327 000	<i>Avicennia</i> sp, <i>Bruguiera</i> sp, <i>Ceriops</i> spp., <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Sonneratia</i> spp.

Source : IEFN, 1996 et Atlas de végétation de Madagascar, 2007

Les méthodes appliquées partent des zonages écologiques, suivis par des inventaires forestiers et aboutissent à des données concernant la composition floristique de chaque type de forêt. L'analyse de ces données étudie la structure floristique des peuplements afin d'obtenir les indications respectives sur les caractéristiques des essences et l'identification des principales espèces ou les espèces dominantes.

##### **I.1.1. Formations naturelles**

- Les forêts denses humides sempervirentes sont composés de taxons dominants communs ou variant en fonction de l'altitude. Plusieurs types biologiques y sont rencontrés à l'exemple des grands arbres ; des bambous (abondants dans les forêts de moyenne altitude) et des lianes avec des familles dominantes telles que APOCYNACEAE, ANNONACEAE, CONNARACEAE, LAURACEAE, CUNONIACEAE...

- Les forêts de haute montagne sont à faible hauteur et sont faiblement diversifiées en termes d'espèces.

- Les forêts denses sèches décidues sont constituées par une canopée dominée par des arbres des espèces caractéristiques.

- Les forêts sclérophylles sont caractérisées entre autres par *Uapaca bojeri* (hôte du ver à soie). Au sein des forêts denses sclérophylles, les plantes sont poilues et héliophiles. Les épiphytes sont rares et la strate herbacée est dominée par les Graminées.

- Les fourrés xérophiles sont dominés par des genres caractéristiques. Le fourré xérophile présente une physionomie diversifiée qui varie en fonction de la pluviométrie et du substrat. La plupart des espèces rencontrées dans cette formation présente différentes formes d'adaptation biologique dues particulièrement à l'instabilité du régime hydrique.

- Les forêts ripicoles sont très éparpillées et caractérisées par la dominance du genre *Pandanus*.

- La végétation des forêts littorales est caractérisée par des arbres de grande et moyenne tailles. Il s'y trouve de nombreuses lianes qui sont représentées par des taxons des MENISPERMACEAE, DIOSCOREACEAE et ASCLEPIADACEAE. Les herbacées telles que *Cynodon* spp., *Panicum* spp., et des espèces de la famille des CYPERACEAE dominent les strates inférieures. La flore épiphyte est dominée par des fougères et des ORCHIDACEAE.

- Les mangroves de Madagascar abritent sept espèces d'arbres et d'arbustes appartenant à cinq familles à savoir les RHIZOPHORACEAE, AVICENNIACEAE, SONNERATIACEAE, COMBRETACEAE et LECYTHIDACEAE.

### **I.1.2. Formations artificielles**

En 2003, la superficie des formations artificielles a été estimée à 316 000 hectares. Elles sont formées par les plantations dans les périmètres de reboisement locaux et dans les vastes zones de reboisement de pins (Haute Matsiatra, Haut Mangoro et Vakinankaratra), d'eucalyptus (sur les Hautes Terres) et d'autres espèces (Anacardes, ...). L'évaluation réalisée par l'USAID en 2009 a précisé que les peuplements artificiels couvrent une surface d'environ 290 000 hectares tandis que la superficie a été estimée à 415 000 ha en 2010 (FRA, 2010).

Les espèces utilisées pour le reboisement sont très diversifiées. En effet, à part les espèces de pins et d'Eucalyptus, d'autres espèces du genre *Acacia* sont également largement vulgarisées.

Depuis les cinq dernières années environ, des reboisements à vocation économique à court et moyen termes sont très pratiqués : *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.

L'utilisation d'espèces endémiques en plantation existe 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. La vulgarisation de l'espèce a été largement menée par le SNGF.

### **I.2. Diversité intraspécifique**

Les études conduites sur la diversité intraspécifique concernent notamment les études sur la variabilité génétique des espèces et les essais de provenances.

Des études de diversité génétique intraspécifique par le biais de la biologie moléculaire ont été conduites sur les espèces suivantes : *Dalbergia monticola*, *Albizia gummifera* et certains genres *Aphloia* et *Ravensara*. Ces études ont été effectuées en partenariat avec des institutions de recherche à l'extérieur étant donné que le pays ne dispose pas encore de laboratoire spécialisé en la matière.

Des essais de provenances et des tests de descendances sur plusieurs espèces comme *Khaya madagascariensis*, *Liquidambar styraciflua*, *Eucalyptus* spp, *Pinus* spp, *Cupressus lusitanica*, *Acacia* spp et *Tectona grandis* ont été effectués. Ils consistaient à des études comparatives des provenances ou des

descendances visant la sélection des meilleurs matériels génétiques qui servent dans l'installation de verger à graines.

Il est à noter également les soucis de diversifier les provenances pour une même espèce lors des récoltes des graines par le SNGF afin de maintenir la diversité génétique utilisée ou conservée.

D'autres organismes comme le Royal Botanic Gardens de Kew a aussi conduit des recherches sur la variation génétique des populations à Madagascar. Cela concerne trois espèces de palmiers à savoir : *Beccariophoenix madagascariensis*, *Lemurophoenix haleuxi* et *Voanioala gerardii*.

### I.3. Principales valeurs des Ressources génétiques forestières

#### I.3.1. Usages des ressources phylogénétiques forestières

- **Alimentation humaine** (Rapport National sur les Ressources Phylogénétiques pour l'Agriculture et l'Alimentation, 2009)

Les produits concernés sont les tubercules, les fruits sauvages et les cœurs des palmiers.

Les tubercules forestiers constituent une nourriture d'appoint aux riverains des forêts surtout pendant les périodes de soudure. Les espèces les plus consommées appartiennent au genre *Dioscorea* (au moins 15 espèces comestibles dont *Dioscorea seriflora* et *Dioscorea kimiae*). C'est une source d'amidon pour les populations des régions Ouest et Sud malgaches.

Les espèces fruitières sauvages, grâce à leur teneur en sucre, permettent d'améliorer la qualité énergétique de la ration alimentaire paysanne et de corriger une certaine carence en oligo-élément, particulièrement très prononcée chez les enfants. Les diverses formations forestières renferment des espèces fruitières qui leur sont spécifiques. En effet, les forêts humides (*Eugenia spp* et *Sizygium spp*) comme les forêts sclérophylles (*Uapaca bojeri*), les forêts sèches (*Poupartia caffra*), les forêts ripicoles (*Pandanus spp*) et les fourrés xérophiles abritent des espèces fruitières. Dans les zones arides du sud de Madagascar, les fruits des espèces ligneuses alimentaires sont fortement consommés en période de soudure. Il s'agit entre autres des fruits d'*Adansonia spp.*, de *Tamarindus indica*, de *Strychnos spp.*

Concernant les palmiers, parmi les 2 375 recensées dans les milieux tropicaux et subtropicaux, 194 sont à Madagascar, avec un endémisme proche de 100% que ce soit au niveau générique que spécifique. Le bourgeon terminal et le cœur (choux palmiste) des palmiers sont comestibles. Les grands palmiers du genre *Dypsis* dans les forêts humides sont souvent coupés par les paysans pour que des insectes y pondent. Les larves de ces insectes après une période de trois à six mois sont récoltées et consommées comme source de protéines et de graisses.

*Moringa oleifera* (introduite depuis l'Inde) est vulgarisée par le SNGF et l'Office National pour la Nutrition depuis 2007 pour son potentiel nutritif élevé ainsi que son rôle d'agent purificateur d'eau. Des figuiers de barbarie (*Opuntia sp.*) aident à résister à la famine et à la déshydratation dans le Sud.

Les forêts de Madagascar sont aussi très riches en champignons. Bien que très peu connues et souvent suspectés comme non comestibles par un large public, les populations riveraines des forêts en consomment. Madagascar exporte aussi des champignons comestibles. Les forêts de Tapia (*Uapaca bojeri*) sont très riches en champignons comestibles. Avec le Centre National de Recherche pour l'Environnement, un Atlas de Madagascar sur les champignons est en cours de publication.

- **Production de bois, feuilles, rachis et fibres**

Les bois de construction sont utilisés à différentes fins (piliers, ossature et plancher de case, traverses, ameublement, confection de pirogues, confection d'outils et de leurs manches, de bardeaux, de cercueils et de ruches, fabrication de traverses de chemin de fer, etc.). (Cf. ANNEXE 4)

Comme bois de charpente, d'embarcation et de menuiserie, les populations locales ont recours entre autres à *Cedrelopsis grevei* qui pourrait être commercialement présenté sous le nom d'acajou blanc de Madagascar et à *Beilschmiedia cryptocaryoides*. La confection de brancards de charrette est faite avec *Foetidia asymetrica*. *Croton mongue* est recherché pour la fabrication de caisse.

Certaines espèces sont également très recherchées par les artisans qui réalisent divers articles de sculptures.

Il est à remarquer que plusieurs espèces forestières malgaches conviendraient aux usages en génie civil et en ouvrages portuaires pour leur bonne durabilité et dureté naturelles.

La base de données de PROTA a recensé 125 espèces utilisées comme bois d'œuvre et 75 en bois d'énergie. Ces deniers sont affectés au chauffage et à la carbonisation, et emmêlent espèces exotiques (*Eucalyptus robusta*, *Syzygium spp*, *Pinus spp.*) et autochtones précieuses (*Dupuya madagascariensis*, *Intsia bijuga*, *Colubrina faralaoatra*, *Xanthocercis madagascariensis*, *Dalbergia spp.*). En effet, le bois d'énergie est le combustible le plus utilisé à Madagascar. C'est ainsi que le bilan énergétique montre que plus de 80% de la consommation en énergie du pays sont d'origine ligneuse dont plus de trois quarts sont utilisés par les ménages. Le bois de feu est le combustible le plus utilisé en milieu rural, et le charbon de bois en milieu urbain. Or, en termes de prélèvement au niveau de forêts, le charbon de bois nécessite au minimum deux fois plus de bois que pour le bois de feu.

D'autres activités comme l'artisanat ou l'industrie utilisent aussi le bois énergie pour assurer un minimum de rentabilité.

Madagascar dispose des grands périmètres de plantation d'*Eucalyptus* autour et/ou dans les périphériques des grandes villes pour la fourniture de bois d'énergie. Sont cités entre autres les reboisements de Manjakandriana, d'Anjozorobe et de Fianarantsoa.

Dans d'autres localités et, avec les supports des organismes internationaux sont aussi observés des reboisements à vocation énergétique et procurant en même temps des sources de revenus aux paysans qui les mettent en place. Peuvent être cités entre autres :

- Dans le Sud Ouest, le WWF avec son Projet Synergie Energie Environnement dans le Sud Ouest (SEESO) a mis en place de 2008 à 2011, 850 ha de reboisement avec différentes espèces dont : *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia leptocarpa*, *Acacia mangium* et *Acacia auriculiformis*
- Dans le Nord-Ouest, Greenmad (un projet de la coopération allemande) a mis en place un projet de reboisement de production de bois d'énergie avec *Eucalyptus sp*, *Acacia mangium* et *Acacia dealbata*.
- Dans le Sud Ouest, le Programme PGME (Programme Germano-malgache pour l'Environnement) par le biais de la GIZ a mis en place des Reboisements Villageois Individuels (RVI) . Ces RVI constituent des réserves d'approvisionnement en bois d'énergie des communautés locales pour qu'elles ne prélèvent plus dans les forêts naturelles.

Les plantes à fibres recensées par la base de données PROTA sont au nombre de 77. Fournissant de matières premières pour la vannerie, le cordage, l'habillement, les espèces suivantes sont les plus exploitées :

*Vonitra thouarsii*, *Chrysalidorcarpus ruber*, *Raphia ruffa*, *Raphia farinifera*, *Bismarkia nobilis* et *Ravenala madagascariensis*.

L'espèce *Ravenala madagascariensis* est une espèce à usage multiple. Espèce pionnière des zones défrichées, l'espèce peut assurer à elle seule les 80 % de la construction des cases des paysans vivant dans les zones côtières orientales. Les troncs sont utilisés pour le plancher et les murs, les rachis à la fois pour les murs et les portes, les feuilles pour les toits et les murs. D'autres espèces comme *Borassus spp* et *Pandanus spp* sont aussi à usage multiple dans la construction de cases traditionnelles.

- **Production de biocarburant et de bioénergie**

De vastes essais de plantations de *Jatropha curcas* et d'*Elaeis guinensis* sont installés en différentes zones du pays en vue de la production future de biocarburant et bioénergie.

- **Plantes médicinales et aromatiques**

La base de données de PROTA recense 236 espèces forestières médicinales et 34 espèces aromatiques à Madagascar. Les espèces médicinales constituent les produits forestiers non ligneux (PFNL) les plus autoconsommés (Cf. ANNEXE 4). Elles rendent un grand service tant à la médecine moderne qu'à celle traditionnelle. A Madagascar, une forte proportion de la population essentiellement rurale a encore recours au traitement traditionnel basé sur l'utilisation des plantes médicinales (WALERT., 1998). Et même que des découvertes ont montré tout l'intérêt de substances à effet complémentaire des médicaments anti-malariens dans des espèces endémiques de Madagascar (RASOANAIVO et al. 1996). Les espèces forestières endémiques, à vertu médicinale, à potentiel économique reconnu sont très diversifiées.

Les initiatives privées visant à valoriser les ressources médicinales et aromatiques par le biais de leurs transformations locales ne cessent de croître (ABRAHAM. et al. 2003). L'IMRA (Institut Malgache de Recherches Appliquées) exerce le phytomédicament à partir des molécules actives des plantes malgaches ; à titre d'exemple, le Madeglucil qu'il utilise pour le traitement du diabète, est essentiellement issu des essences forestières. En outre, sur les 2112 plantes analysées par l'IMRA, nombreuses sont des essences forestières dont les principes actifs entrent dans la fabrication de leurs médicaments.

Le laboratoire pharmaceutique HOMEOPHARMA, quant à lui, est spécialisé dans la phytothérapie, l'aromathérapie, la médecine traditionnelle rénovée et l'homéopathie. Pour la fabrication de ses produits, HOMEOPHARMA a recours à diverses parties (écorce, racine, feuille, fruit, fleur, arôme) de nombreuses essences ligneuses et non ligneuses.

Certains arbres et arbustes sont aussi très appréciés dans le domaine des plantes aromatiques. Sont cités entre autres le girofle (*Girofla spp.*), cannelle (*Cinnamomum zeylanicum*) et Ravintsara (*Cinnamomun camphora*).

De nombreuses espèces sont aussi exploitées actuellement pour leur valeur cosmétique (soit au niveau local, soit au niveau national, voire au niveau international). Au niveau local et national, l'espèce la plus connue et surexploitée est le Masonjoany (*Santalina spp*).

- **Utilisations par les animaux**

Il s'agit des espèces forestières consommées ou utilisées par les animaux domestiques et sauvages (alimentation ou autre, telle que la nidification). Ainsi, les utilisations concernent les différents organes de la plante (feuilles, tiges, fruits, fleurs, écorce, etc.). La santé de la faune forestière dépend en grande partie de l'état des espèces sources des nutriments dont elle a besoin.

*Cedrelopsis grevei*, *Salvadora angustifolia*, *Strychnos spp* et *Tamarindus indica*, dans les forêts du sud de Madagascar sont très appréciés par différentes espèces de Lémuriens (le Maki ou *Lemur catta*), Lémur brun

ou *Eulemur fulvus* et Propithèque ou *Propithecus verreauxi*). Ils en consomment les fruits et les feuillages. (cf. extrait dans ANNEXE 5)

Leurs choix alimentaires dépendent de leurs adaptations physiologiques particulières et de la présence des tannins et des alcaloïdes dans les organes consommés.

Les herbivores et les ruminants se nourrissent des feuilles des arbustes forestiers de la famille des Légumineuses, surtout dans l'Ouest et le Moyen Ouest. : *Leucaena leucocephala*, *Calliandra calothyrsus*, *Albizia lebbeck*, *Adenanthera zeylanic*. Dans le Sud, les cheptels se nourrissent des feuilles d'espèces persistantes : *Poupartia caffra*, *Euphorbia turicalli*, *Psorospermum androspermum*, *Trema orientalis*, *Rhopalocarpus*, *Bambusa*, etc.

- **Services environnementaux**

Les forêts et donc les ressources génétiques forestières assurent différentes fonctions écologiques comme dans **la régulation du cycle hydrique, la protection et l'amélioration du sol et la séquestration de carbone**. Les espèces introduites à croissance rapide sont utilisées pour la protection des talus et bassins versant. Peuvent être citées entre autres : *Fraxinus sp* ou frêne, *Liquidambar spp*, *Eucalyptus*, *Grevillea*, *Pinus*, *Albizia sp*,... .

Des arbustes tels que *Ziziphus spinachristi*, *Jatropha mahafaliensis* et *Acacia auriculiformis* et des arbres comme *Casuarina equisetifolia*, *Albizia lebbeck*, *Mangifera indica* et *Tamarindus indica* sont utilisés pour la fixation des dunes.

Dans le contexte de mise en œuvre du protocole de Kyoto et de contribution à la diminution des effets du changement climatique, des reboisements à moyenne et grande échelles avec des espèces à haute production de biomasse telle que *Tectona grandis* et *Khaya senegalensis* sont mis en place par des Organismes non gouvernementaux. Aussi, des essais de plantation de *Paulownia sp.* sont installés dans le même contexte.

En **Agroforesterie**, pratiquée depuis fort longtemps par les paysans malgaches, les espèces forestières accompagnant les cultures vivrières permettent de préserver le support édaphique et le régime hydrique d'une part et des conditions atmosphériques améliorées du milieu. Cela concerne les arbres d'ombrage qui ont des cimes larges et un feuillage touffu (*Intsia bijuga* et *Albizia gummifera*). Dans le Nord-Est, les espèces d'ombrage du caféier utilisées par les paysans sont : *Albizia gummifera*, *Albizia lebbeck*, *Albizia stipulata*, *Harungana madagascariensis*, *Cananga odorata*, *Canarium madagascariensis*, *Glyricidia sepium*, *Shefflera sp.*, *Symphonia macrocarpa*, *Terminalia catappa* et *Trema orientalis*. *Erythrina sp.*, *Glyricidia sepium*, et *Dracaena reflexa*. *Erythrina sp.*, *Ficus polita*, *Ficus politoria*, *Ficus tiliaefolia*, *Glyricidia sepium*, *Jatropha curcas* et *Pachyra indica* servent de plantes tutrices du vanillier.

Sur les Hautes Terres de Madagascar, *Acacia dealbata*, par exemple, colonise et enrichit spontanément les jachères dont la fertilité se trouve être améliorée, offrant de surcroît du bois de feu aux agriculteurs et protégeant les collines du ravinement.

- **Valeurs esthétiques et culturelles**

De nombreuses espèces sont utilisées à des fins d'ornementation : *Adansonia spp.*, *Terminalia mantaly*, *Fraxinus uhdeii*, *Cassia spectabilis*, *Delonix regia*, *Podocarpus* différents palmiers comme *Bismarckia nobilis* et *Dypsis spp.*. D'autres constituent des emblèmes de leurs régions de localisation : à titre d'exemples, *Ficus melleri* et *Ficus lutea* grâce à leur statut royal pour la région Analamanga; *Xylopia lemurica*, emblématique du Foko Antambahoaka en raison de son usage lors des rituels de SAMBATRA, *Weinmannia lowryana* emblématique de la région Alaotra Mangoro du à son caractère sacré et les grands *Tamarindus indica* avec un caractère sacré dans l'Ouest et le Sud du pays.

### ***1.3.2. Importance économique nationale et valorisation des RGFS malgaches sur le marché international***

Les bois exportés par Madagascar sont constitués principalement de *Pinus* sp. (Première place en matière de volume d'exportation malgache : 1 405,28m<sup>3</sup> et 249 174 unités de bois semi-travaillé, 1 495,84m<sup>3</sup> et 309 543 unités de bois travaillé en 2010), de *Commiphora* sp. , *Tectona grandis*, *Eucalyptus* sp., *Cedrelopsis grevei*, et *Ocotea cymosa*. Les produits finis exportés issus des espèces forestières sont des meubles et/ou mobiliers, des maquettes de bateaux, des instruments de musique, les artisanaux, les matériaux de construction, et aussi le charbon de bois. En outre le bois des espèces, *Albizia gummifera* et *Albizia boivini* sont exportés en petites quantités comme bois de déroulage. Les pays destinataires de ces produits sont la Chine, la France, l'île Maurice et La Réunion.

Les plantes ornementales les plus commercialisées sont classées en quatre groupes : les orchidées, les palmiers, les plantes succulentes ( *Aloe* spp., *Alluaudia* spp., *Euphorbia* spp., *Kalanchoe* spp., *Operculicarya* spp., *Pachypodium* spp., *Uncarina* spp., etc.) et les plantes aquatiques notamment du genre *Aponogeton*. Les plantes sont exportées sous forme de graines ou de plants. Leur exportation annuelle correspond à une valeur moyenne de 100 000 USD dont 40% pour les orchidées et les plantes succulentes (*Euphorbia itremensis*, *Pachypodium brevicaula*, *Pachypodium densiflorum*). Toutefois, une baisse du volume d'exportation est remarquée depuis l'année 2005.

5 000 kg de *Bismarkia nobilis* et 6 000 kg de *Ravenea rivularis* font l'objet annuel d'autorisation de collecte pour des exportateurs (Base de données du Secrétariat Permanent de l'Autorité Scientifique Flore de la CITES, 2009).

### **1.4. Les espèces forestières prioritaires et menacées**

Le premier plan national stratégique de gestion des ressources phylogénétiques forestières établi en 2000 par le SNGF et ses partenaires a défini une liste d'espèces prioritaires, suivant les quatre groupes d'utilisation du programme SAFORGEN, donc selon deux critères : importance socio-économique et surexploitation. Les espèces concernées sont donc réparties dans divers usages allant du niveau local vers une échelle large qu'est l'international. Elles se trouvent dans des écosystèmes variés à travers le pays. Depuis, différentes activités de gestion ont été entreprises sur ces espèces (ANNEXE 6).

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 1676 (extrait en ANNEXE 7 ), dont :

- 306 en danger critique (CR)
- 759 en danger (EN)
- et 472 vulnérables

Pour la famille des ARECACEAE dont RBG Kew a assuré l'évaluation des espèces, la répartition des 139 espèces selon leurs statuts de conservation est comme suit : 53 en danger critique, 41 en danger et, 45 vulnérables. Il est à noter que ces données sur les Palmiers sont incluses dans la statistique globale pour les plantes vasculaires.

Dans le cadre de la convention CITES, de nombreuses espèces forestières sont incluses dans les différents Annexes I (*Pachypodium baronii*, *Pachypodium decaryi*, *Euphorbia ambovombensis*...) et Annexe II (*Prunus africana*) de CITES. Ce qui leur confère des efforts de priorité en matière de gestion, de surveillance et de conservation bien qu'elles soient bien porteuses économiquement sur le marché international. Tout récemment, de nombreuses espèces de bois précieux du genre *Dalbergia* et *Diospyros* ont été incluses en Annexe III de la convention CITES suite à la situation alarmante d'exportation illicite massive en la matière depuis quelques années.

### **I.5. Principales espèces gérées activement à des fins productives**

Jusqu'à maintenant les espèces gérées activement à des fins productives restent essentiellement les essences de reboisement telles que *Eucalyptus spp.*, *Pinus spp.* lesquelles contribuent à fournir l'essentiel des bois d'énergie et bois de chauffe, des bois d'œuvre et bois de service à Madagascar. Récemment, des espèces à croissance rapide comme *Paulownia spp* ont été promues pour la production future de bois très demandé par le marché international

A des fins économiques, les espèces à huile essentielle comme *Cinnamomum camphora*, *Eucalyptus citriodora* sont plantées de plus en plus sur de grandes étendues.

### **I.6. Facteurs influant sur l'état de la diversité**

Comme pour l'ensemble des pays tropicaux, les écosystèmes forestiers à Madagascar sont menacés d'une forte dégradation à tel point que plusieurs espèces forestières risquent de disparaître définitivement, sans même avoir été découvertes. La cause anthropique 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.

#### **I.6.1. Défrichement**

Des analyses de l'évolution du couvert forestier estiment que près de 50 000 ha de forêts naturelles denses ont été défrichées annuellement entre 2000 et 2005 (CI et USAID, 2007). 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 SAPM (Système des Aires Protégées de Madagascar) qui présentent les taux de déforestation les plus élevés.

La déforestation détruit plusieurs milliers d'hectares de forêts, environ 241 355 hectares 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 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 n° 3 : Evolution du taux de déforestation à Madagascar**

Types de forêt	Année 00 – 05 (ha)	% par an
Humide	67 978	0,35
Epineuse	119 388	1,11
Sèche	53 939	0,42

Source : MEFT, USAID et CI, 2009

### **1.6.2. Feux de brousse et feux de forêts**

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 en temps opportun des données satellitaires sur les feux à n'importe quel endroit, sur tout le territoire national malgache.

D'après ce système de suivi satellitaire, les superficies brûlées sont importantes et sont évaluées de l'ordre de 650 000 hectares avant l'année 2000 (RARIVOMANANA, 2000) pour diminuer jusqu'à environ 400 000 hectares 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.

**Tableau n°4 : Evolution des superficies brûlées**

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

Source : DGF, 2011

### **1.6.3. Surexploitation des espèces forestières**

La population malgache est fortement tributaire des ressources forestières. La forêt qui les abrite est considérée, pour la plupart, comme une source inépuisable 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 chauffe 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 fourré) et les forêts sclérophylles. Les forêts disparaissent rapidement et deviennent fragmentées à cause des exploitations de petites tailles mais très répandues.

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* sp., *Schizolaena masoalensis* et *Dialyceras parvifolium*.

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.

#### **1.6.4. Exploitations minières**

Les investissements dans l'exploitation minière sont maintenant en phase d'extraction/production à Madagascar. 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 (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.

#### **1.6.5. Croissance démographique**

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.

#### **1.6.6. Impacts négatifs des projets de développement et d'investissement industriel**

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.

### **I.6.7. 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*, *Digoniopterys microphylla*, ou vulnérable : *Senna meridionalis*.

Les espèces de plantes envahissantes telles qu'*Agave* sp., *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 CITES.

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).

### **I.7. Efforts entrepris**

Plusieurs actions ont été menées à Madagascar dans le but d'atténuer ou de freiner la dégradation forestière, entre autres les points suivants peuvent être énumérés :

- L'extension des Aires protégées (APs) et la création des Nouvelles Aires Protégées (NAP) ;
- La sensibilisation des populations locales et la responsabilisation des communautés de base par le biais du processus de transfert de gestion qui leur confère la responsabilité de gérer certaines forêts ;
- L'intégration de la protection de l'environnement dans le système éducatif ;
- La promotion de l'outil « plan d'aménagement » dans le processus technique d'exploitation des forêts ;
- La restauration forestière dans les corridors entre les aires protégées ou les sites dégradés pour relier les fragments de forêts et ré-établir ainsi les flux de gènes et élargir les habitats des faunes sauvages ;
- L'amélioration de la gouvernance forestière en attribuant des permis d'exploitation par voie d'adjudication, en actualisant certains textes réglementaires régissant les forêts, en développant le partage de responsabilités entre l'Administration forestière et les autres acteurs œuvrant dans la gestion forestière ;
- La gestion des ressources forestières au niveau spécifique en mettant en œuvre des stratégies d'harmonisation de la conservation et de l'utilisation durable ;
- La revue du concept de reboisement considéré comme étant un moyen de développement et de préservation de la biodiversité pour atteindre des objectifs précis adaptés aux spécificités régionales, aux besoins des populations et aux nécessités de restauration écologique à Madagascar.

## **I.8. Besoins et priorités futurs**

### ***I.8.1. Besoins***

- Actualisation des inventaires floristiques des forêts
- Capitalisation des données d'inventaires
- Acquisition de connaissances sur les mécanismes scientifiques et techniques et des outils politiques utilisés pour le suivi de l'évolution de la diversité génétique, pour la lutte et/ou la correction de l'appauvrissement génétique et la vulnérabilité et pour analyser les risques et les impacts des catastrophes pour les Ressources Phytogénétiques forestières
- Renforcement de capacités dans la gestion des Ressources phytogénétiques forestières (Recherche, Conservation, Exploitation et Multiplication)

### ***I.8.2. Priorités futures***

- Mise en place de laboratoires (biologie moléculaire et culture in vitro)
- Développement de bases de données sur les Ressources génétiques forestières

## Chapitre II. ETAT DE LA CONSERVATION GENETIQUE *IN SITU*

Selon la définition tirée de la Convention sur la Diversité Biologique, la conservation *in situ* est la conservation des écosystèmes et des habitats naturels ainsi que le maintien et la reconstitution de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel ou dans le milieu où se sont développés les caractères distinctifs pour le cas des espèces domestiquées et cultivées. Elle concerne la conservation dans les Aires protégées et dans le domaine forestier national ainsi que la restauration dans les forêts naturelles.

### II.1. Mise en place du Système d'Aires Protégées de Madagascar

Depuis la déclaration à Durban en Septembre 2003 de porter la superficie des aires protégées à Madagascar de 1,7 millions d'hectares en 2003 à 6 millions d'hectares en 2012, le Gouvernement Malagasy a pris la décision, avec l'appui de l'IUCN, de créer un Système d'Aires Protégées de Madagascar (SAPM) afin d'assurer la conservation efficace et pérenne de la biodiversité du pays. (ANNEXE 8)

La « Vision Durban » a été donc l'instigateur de l'établissement du SAPM dont la conception s'inspire des catégories des aires protégées de l'IUCN. Pour cela, le système se veut d'ouvrir la porte à de nouvelles formes d'aires protégées incluant plusieurs catégories de gestion et plusieurs types de gouvernance. Il intègre le Réseau des Parcs Nationaux déjà existants (réseau géré par Madagascar National Parks ou MNP) et les nouvelles aires protégées à créer dont la gestion peut s'élargir aux divers promoteurs, même à des privés. (ANNEXE 9 et 9 bis)

La finalité du SAPM de Madagascar est de conserver la biodiversité tout en contribuant à la réduction de la pauvreté et au développement du pays.

Les objectifs de gestion de ces nouvelles aires protégées sont de :

- conserver l'ensemble de la biodiversité unique de Madagascar, en particulier les écosystèmes, les espèces et la variabilité génétique ;
- mettre en valeur le patrimoine naturel et culturel, l'éducation et la récréation des citoyens et des visiteurs ;
- maintenir les services écologiques et l'utilisation durable des ressources naturelles pour la réduction de la pauvreté et le développement ;
- conserver et valoriser le patrimoine culturel malgache ;
- promouvoir l'écotourisme ;
- distribuer équitablement les bénéfices générés par les ressources naturelles et
- apporter une contribution au développement économique et social en général par la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles.

**Tableau n° 5 : Catégories d'aires protégées dans le SAPM**

Catégorie	Dénomination	Description
I	Réserve Naturelle Intégrale	aire protégée gérée principalement à des fins scientifiques ou de protection des ressources sauvages
II	Parc National	aire protégée gérée principalement dans le but de protéger les écosystèmes et à des fins récréatives
III	Monument Naturel	aire protégée gérée principalement dans le but de préserver des éléments naturels spécifiques
IV	Réserve Spéciale	aire protégée gérée principalement à des fins de conservation, avec intervention au niveau de la gestion
V	Paysage Harmonieux Protégé	aire protégée gérée principalement dans le but d'assurer la conservation de paysages terrestres ou marins et à des fins récréatives
VI	Réserve de Ressources Naturelles	aire protégée gérée principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels

### ***II.1.1. Principes de gestion communs à toutes les catégories au sein du SAPM***

Toutes les aires protégées ont un but de conserver la diversité biologique au moyen d'une gestion efficace et d'une bonne gouvernance. Au moins,  $\frac{3}{4}$  ou plus de la superficie de l'aire doit être gérée pour l'objectif principal de conservation de la biodiversité.

Les parties constituantes d'une aire protégée à Madagascar sont conçues en deux zones principales : le noyau dur et la zone tampon. Le noyau dur est une zone sanctuaire d'intérêt biologique, culturel ou cultuel, historique, esthétique, morphologique et archéologique, constituée en périmètre de préservation intégrale. Les activités de la zone tampon sont réglementées pour assurer une meilleure protection du noyau dur de l'aire protégée. Peuvent faire partie de la zone tampon, les zones d'occupation contrôlée, les zones d'utilisation durable et les zones de services. Le suivi écologique, en particulier pour l'évaluation de l'impact des utilisations et de l'efficacité de gestion sont de rigueur dans toutes les catégories d'AP.

### ***II.1.2. Règles minimales d'utilisation pour toutes les catégories d'aires protégées du SAPM***

L'utilisation durable des ressources naturelles (UDRN) renouvelables à travers l'exercice du droit d'usage traditionnel, d'activités qui apportent des bénéfices directs aux communautés locales, telles que l'exploitation des produits forestiers, la pêche traditionnelle, la recherche et le tourisme, est compatible à tous les statuts d'aires protégées.

Cette utilisation durable est permise sous certaines conditions :

- compatibilité de l'UDRN avec les objectifs fondamentaux du SAPM et avec les objectifs spécifiques de l'aire ;
- soumission de la zone concernée à des plans d'aménagement ;
- prescription d'une évaluation du stock et d'une étude d'impact environnemental ;
- autorisation des activités minières et pétrolières uniquement dans les AP catégories V et VI, sous réserve de compatibilité avec les objectifs de ces derniers ;
- partage équitable des bénéfices rendus par les activités de prélèvement de Ressources naturelles renouvelables

### **II.1.3. Mesures de sauvegarde et objectifs fondamentaux du SAPM**

La mise en œuvre des mesures de sauvegarde intervient depuis et tout au long du processus de création de l'AP conformément à sa dévolution :

- conserver l'ensemble de la biodiversité unique de Madagascar ;
- conserver le patrimoine culturel malgache ;
- maintenir les services écologiques et favoriser l'utilisation durable des ressources naturelles renouvelables aux fins de contribuer à la lutte contre la pauvreté et au développement durable du pays.

### **II.1.4. Contextes actuels et perspectives**

#### **a. Cadre juridique**

- Au vu des prérogatives du SAPM, un arrêté ministériel portant sur la création définitive des AP est déjà sorti en 2006 pour éviter tout blocage antiéconomique susceptible d'entraver le processus de mise en place du système ;
- Dans le cadre de la mise en place du SAPM, la refonte du Code des Aires protégées (CoAP) est occasionnée suite au constat de litiges nés de la superposition des activités sectorielles ;
- En 2010 est sorti l'arrêté interministériel n°52005 portant sur la mise en protection temporaire globale des sites du SAPM au service de la mise en place des AP ;

#### **b. Organisation institutionnelle**

- Délégation de gestion temporaire des NAP pour une durée de deux ans renouvelables une fois à une ou à des personnes publiques ou privées
- Mise en place d'une direction responsable du SAPM au sein du Ministère de l'Environnement et des Forêts
- Création de la Commission SAPM par l'arrêté n°52004 du 20/12/2010 réunissant les 9 ministères signataires pour constituer une plate forme de concertation
- Création de la Commission interministérielle Mine-Forêts (CMF) pour résoudre les problèmes « Mine-Forêts ».

#### **c. Défis**

En perspective à court terme, trois points essentiels ont été soulevés pour permettre de s'acheminer vers la création définitive du SAPM :

- Promulgation du nouveau Code des Aires protégées (CoAP) ;
- Création définitive des Nouvelles aires protégées (NAP) qui sont au nombre de 96 ;
- Mise en place et opérationnalisation des Commissions interministérielles.

## **II.2. Préservation des corridors forestiers et restauration**

L'ensemble du corridor forestier de l'Est de Madagascar est actuellement en cours de restauration pour rétablir la connectivité entre les populations riveraines et assurer le flux de gènes des ressources phytogénétiques. Cette réhabilitation a pour objectif spécifique la préservation des forêts denses humides sempervirentes de la région orientale de l'île associant les richesses en biodiversité qu'elles abritent.

Plusieurs institutions et projets ont œuvré pour concrétiser cette activité de restauration de forêts naturelles.

### II.3. Préservation des régénérations naturelles des espèces

L'opération a eu lieu essentiellement dans divers écosystèmes d'aires protégées. Toutes les espèces autochtones figurées dans la liste des espèces prioritaires du plan national stratégique ont été ciblées pour faire partie du programme de conservation *in situ* au sein des APs. Des espèces exposées à des risques et menaces ont également été identifiées suivant le procédé scientifique de conservation basé sur la méthodologie internationale de World Commission of Protected Areas (WCA). Dans le cadre de ses activités, Madagascar National Parks ou MNP (ex Association nationale pour la gestion des aires protégées ou ANGAP) détient une base de données sur les espèces faisant l'objet de suivi écologique régulier. A Mahatsara Foulpointe (dans la partie est), où la déforestation est forte au profit des cultures agricoles et de rente, le Département de Recherches Forestières et Piscicoles (FOFIFA/DRFP) a conduit une étude de la régénération naturelle issue de coupe rase pour analyser la reconstitution du couvert forestier après défrichement. Elle consiste à provoquer la régénération naturelle par défrichement d'une parcelle forestière et à suivre la dynamique et l'ensemble des processus par lesquels le peuplement évolue et se reproduit naturellement.

### II.4. Conduite de régénération artificielle in situ

Des actions de régénération in situ d'espèces forestières sont entreprises. Quelques exemples sont ci-après donnés :

- A Marovoay (dans le nord-ouest), les paysans ont effectué des essais de régénération de *Raphia farinifera* par semis direct en pot et d'un essai d'acclimatation de sauvages de cette espèce ; les plantules ainsi obtenues ont par la suite fait l'objet de transplantation dans les vallées raphièrès ;
- A Morondava, le CNFEREF à Morondava (à l'Ouest) a réalisé des essais de régénération d'espèces de Forêts (*Commiphora guillaumini*, *Dupuya madagascariensis*, *Hernandia voyroni*, etc.)
- A Belo sur Tsiribihina, le WWF Tuléar a mis en œuvre un projet de régénération d'espèces des Mangroves.

### II.5. Essais d'enrichissement de forêts naturelles

Des techniques d'aménagement et de conservation des forêts naturelles au travers des essais de comportement d'espèces forestières à vocation d'enrichissement de forêts appauvries ont été opérées dans des stations d'expérimentation de divers organismes de recherche. Il s'agit d'introduire à forte densité les espèces à régénérer par taches de plants ordonnés à l'endroit optimal d'installation du dispositif (ANNEXE 10).

- Un essai d'enrichissement d'une forêt relique de la région sublittorale Est de Madagascar a été conduit à Mahatsara (Foulpointe) par le Département de Recherches Forestières et Piscicoles (FOFIFA/DRFP). Le choix des essences utilisées a été défini à partir de la connaissance croisée des caractéristiques écologiques du milieu, des besoins potentiels de la population et de la promotion d'espèces à haute valeur économique. Une trentaine d'espèces dont *Dalbergia baroni*, *Dalbergia chapelieri*, *Dalbergia purpurescens*, *Dalbergia madagascariensis*, *Canarium madagascariensis*, *Intsia bijuga*, *Hymenea verrucosa*, *Uapaca thouarsii*, *Ocotea laevis*, *Ocotea cymosa*, *Protium madagascariensis*, *Landolphia gummifera*, *Noronhia sp*, *Scolopia sp*, *Aucoumea klaineana* ont été aménagées suivant la méthode des placeaux denses espacés. Une parcelle conservatoire de *Calophyllum inophyllum* y a été aussi installée. C'est une espèce des régions littorales Est de Madagascar qui présente des intérêts médicaux, entre autres les propriétés anti VIH.

- A Andasibe (Périnet), un essai d'enrichissement d'une parcelle forestière écrémée en essences de valeur économique potentielle a été installé par FOFIFA/DRFP. Deux espèces de palissandre, *Dalbergia purpurescens* et *Dalbergia baroni*, et trois espèces du genre *Ocotea*, *Ocotea laevis*, *Ocotea cymosa* et *Ocotea racemosa*, ont été testées suivant la méthode des placeaux et des layons. Ce modèle d'aménagement sylvicole a été mis en place pour la conservation et la pérennisation des espèces prioritaires sujettes d'une surexploitation dans la région en question.
- D'autres actions de conservation in situ sont exercées dans d'autres formations forestières dans le cadre de la recherche-développement. Il s'agit, par exemple, d'essais d'enrichissement des forêts naturelles à Tampolo (sur le littoral Est) par le département Eaux et Forêts de l'École Supérieure des Sciences Agronomiques et à Ambavatapia (dans la forêt sclérophylle de Tapia dans le Sud des haut-plateaux) par le Service d'appui à la gestion de l'environnement (SAGE).

## II.6. Etudes biologiques, physiologiques et écologiques des espèces

Des études monographiques d'essences forestières basées sur l'interprétation des informations taxonomiques des espèces, de leur chorologie et de leur écologie ont été menées pour permettre de mieux orienter les travaux de conservation et/ou de valorisation des ressources phytogénétiques (extrait en ANNEXE 11). Elles concernent notamment les espèces endémiques pour diverses raisons (intérêt écologique ou économique ou social particulier) comme *Ravenala madagascariensis*, *Beccariophoenix madagascariensis*, et les genres endémiques, à l'exemple de *Astiella*, *Amphistemon*, *Thammoldenlandia* et *Phialiphora* (GROENINCKX, 2009).

La technique de mycorhization pour développer la croissance des plantes régénérées comme pour *Khaya madagascariensis*, des espèces de *Dalbergia* et *Uapaca bojeri* font l'objet d'investigation par le CNRE. Les espèces de *Dioscorea* (espèces d'ignames) ont fait l'objet d'e recherches par diverses institutions du projet « Crop Wild Relatives » coordonné par le FOFIFA. Le SNGF a particulièrement travaillé sur la physiologie de graines de *Dioscorea bemandry*. La reproduction sexuée des espèces ligneuses alimentaires dans les zones arides de Madagascar a été étudiée par le SNGF en vue de leur domestication dans le futur (*Salvadora angustifolia*, *Terminalia monoceros*, *Tamarindus indica*, etc.).

Des essais de multiplication et de plantation d'espèces de bois précieux jusqu'ici obtenus sont probants. Il s'agit des espèces des deux genres *Dalbergia* et de *Diospyros* dans le site de Masimanga à Ranomafana Ifanadiana,

Sur les espèces de Palmiers menacés à Madagascar, des modèles de croissance ont été établis et servent d'outil d'aide à la décision pour la gestion des ressources tant au niveau de l'espèce, qu'au niveau de l'habitat.

En amélioration génétique, les programmes sont axés plus sur les espèces exotiques (à part *Khaya madagascariensis*) et orientés vers l'étude comparative des caractères des provenances. *Liquidambar styraciflua*, *Tectona grandis*, *Eucalyptus spp*, *Pinus spp* en sont concernés.

Beaucoup d'autres espèces ont fait l'objet d'étude sur le plan écologique. Il s'agit d'espèces forestières appartenant à différents types biologiques telles que les lianes (ex : *Cynanchum mahafalense*), des plantes aquatiques des Mangroves, les espèces succulentes (ex : *Aloe spp*, *Uncarina spp*), les espèces sclérophylles (*Uapaca bojeri*), etc.

## **II. 7. Evaluation environnementale : diversité floristique, utilisations des ressources forestières et pressions sur la forêt.**

Beaucoup de types de forêts existant à Madagascar ont fait l'objet d'une évaluation environnementale surtout que la formation se situe au niveau des zones soumises au projet de création d'Aire Protégée. A titre d'exemples, peuvent être cités le Couloir forestier d'Anjozorobe – Angavo, la Presqu'île de Masoala, Loky-Manambato (forêts denses humides sempervirentes), Vohibasia, Isoky-Vohimena et la forêt des Mikea (forêts denses sèches caducifoliées) ; le Parc National d'Andohahela (fourré xérophile).

Les préoccupations de l'évaluation environnementale consistent à collecter et synthétiser les informations sur les éléments environnementaux, à évaluer la dimension écologique et socio-économique des activités humaines et à identifier les enjeux ainsi que les impacts possibles au plus haut niveau du processus décisionnel de la gestion.

Au terme des inventaires, des bases de données sont disposées pour chaque zone étudiée, relativement au répertoire des espèces recensées, au nombre de familles, de genres et d'espèces existantes dans la zone ; le taux d'endémisme national et local est identifié ; l'intensité des pressions et menaces pesant sur les écosystèmes et les ressources est connue.

## **II.8. Obstacles en matière de conservation in situ des RPGFs**

Les problèmes en matière de conservation *in situ* sont d'ordre technique, institutionnel et juridique.

Sur le plan technique, la raréfaction des arbres géniteurs et le problème d'accès dans les forêts protégées constituent des obstacles à la conservation in situ des ressources génétiques forestières. En effet, les arbres adultes responsables à la procréation ont disparus suite aux exploitations ou sont morts sur pied à cause de leur vieillesse naturelle. C'est donc dans les aires protégées où la chance de trouver ces géniteurs est élevée mais les accès y sont relativement restreints et les actions attribuées à l'ensemble des écosystèmes et pas assez sur des espèces cibles.

Les problèmes institutionnels résident dans le fait où les actions de conservation in situ ne sont pas coordonnées. Un manque de collaboration est constaté entre les différentes parties prenantes de la gestion, ainsi le partage d'informations et la communication de connaissances entre les différents acteurs n'ont pas systématiquement lieu comme il faut. Les communautés de base ne sont pas impliquées ou ne s'impliquent pas dans les actions de conservation in situ pour jouer uniquement le rôle d'exploitants des ressources. Dans d'autres cas, les populations locales sont des détentrices importantes des informations sur les ressources. Cependant, ces connaissances ne sont ni valorisées ni considérées par les autres acteurs.

En matière juridique, les textes existants sont relativement globalisants car ils portent sur les forêts ou sur les produits forestiers en général. Rare ou voire inexistant sont les prescriptions relatives à des espèces pour que leur conservation in situ puisse être convenablement assurée. Par ailleurs, les textes juridiques existants sont mal connus et il s'en suit un manque de connaissance sur les droits et obligations des différents acteurs.

## **II.9. Besoins et priorités en matière de conservation in situ des RPGFs**

### **II.9.1. Besoins**

- Identification des espèces forestières prioritaires pour la conservation in situ (espèces présentant des exigences écologiques)
- Renforcement de capacité des acteurs (formation/information) notamment des communautés de base en matière de gestion locale des ressources génétiques et de suivi écologique
- Recherche systémique sur les espèces forestières (physiologie, biologie et écologie)
- Programmes de conservation in situ
- Revue de la politique forestière sur la conservation in situ des espèces

### **III.9.2. Priorités**

- Capitalisation des acquis de la recherche (mémoires, thèses, publications, articles, et rapports scientifiques divers)
- Identification et étude des espèces forestières à risques et mise à jour de la liste rouge des espèces végétales
- Promotion du partage de connaissances et d'informations à tous les niveaux des acteurs
- Traduction des résultats de recherche en mesures pratiques de conservation des espèces et application sur le terrain
- Mise à jour de la liste CITES I et II (avec insertion éventuelle d'autres espèces comme *Diospyros*, ...);
- Renforcement des critères de sélection et réévaluation des espèces prioritaires pour le plan stratégique de gestion des RPGFs ;
- Evaluation de l'état et des tendances des ressources par la conception et la mise en place d'un système scientifique de suivi d'impacts environnementaux, socio-économiques, juridiques et institutionnels ;
- Elaboration d'un Guide pratique de l'utilisation durable des ressources naturelles (UDRN) dans les Aires Protégées
- Etablissement d'une structure de gestion des connaissances sur l'UDRN et diffusion des informations à l'échelle nationale, régionale et internationale ;

- Promotion du partage de connaissances et d'informations à tous les niveaux des acteurs (praticiens, concepteurs de politiques et preneurs de décisions).

## Chapitre III. ETAT DE LA CONSERVATION GENETIQUE *EX SITU*

### III.1. Etat des collections

La protection des habitats, le maintien et la reconstitution des populations dans leurs milieux naturels uniquement, revêtissent un caractère primordial mais non suffisants pour la conservation et la maintenance de la biodiversité. Des travaux de reproduction et/ou de conservation *ex situ* des ressources forestières sont alors également entrepris à Madagascar. Ils sont nombreux et concernent à la fois des espèces ligneuses et non ligneuses.

#### **III.1.1. Collections in vivo (Parc Botanique, Arboreta et Parcelles Conservatoires)**

Le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (PBZT) a été créé pour constituer une sorte de collection vivante d'espèces floristiques et faunistiques. Le Jardin du PBZT comprend plusieurs zones thématiques (ANNEXE 12) :

- la Rocaille Malagasy renfermant plus de 500 plantes végétales réparties en 30 familles, 55 genres et 70 espèces ;
- la Palmeraie comprenant 6 genres endémiques à Madagascar, 2 de provenance africaine et 10 genres introduits d'autres pays ;
- l'Arboretum constitué par 169 individus regroupés en une trentaine de familles (31), une cinquantaine de genres (57), une soixante dizaine d'espèces (74) ;
- les Rocailles africaines et américaines conçues pour aménager les plantes d'origine africaine et américaine ;
- les plantes médicinales malgaches groupées selon leurs propriétés curatives ;
- les plantes sauvages apparentées aux plantes cultivées exposant les taxons du projet CWR (Crops Wild Relatives) les plus exploités ou cultivés comme *Coffea*, *Vanilla*, *Citrus*, *Moringa*, *Musa*, *Encete* et *Solanum* et *Dioscorea* ;
- et enfin la zone d'interprétation botanique réservée aux écoliers, aux étudiants et aux étrangers qui visitent le Parc.

D'autres jardins botaniques mais non recensés et gérés par les privés existent en différents endroits du pays. Ils sont à plutôt à plus petite échelle.

#### **Herbarium et Xylothèque**

Herbarium et Xylothèque ne sont pas des collections vivantes mais méritent tout de même d'être signalés comme il s'agit d'outils de référence très exploités pour la gestion des ressources génétiques forestières à Madagascar.

En matière de conservation et de sauvegarde du patrimoine national, Madagascar dispose des herbaria qui permettent de garder des échantillons de plantes existantes ou disparues de la flore malgache. A part, l'utilité de disposer des échantillons botaniques conservés sous forme d'extraits de plantes séchées, les informations sur les étiquettes des herbiers sont très utiles car elles portent sur l'identification et l'écologie des espèces en plus de la date de collecte et le nom du collecteur. Les herbiers sont donc exploités dans l'identification des espèces à l'issue de tout travail d'inventaire floristique ou pour désigner de nouvelles découvertes d'espèces à Madagascar.

L'herbarium désigné sous le sigle « TEF » du Département de Recherches Forestières et Piscicoles (DRFP) et l'herbarium « TAN » du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (PBZT) constituent les grands herbiers de Madagascar. TEF du DRFP abrite essentiellement les échantillons botaniques des espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux et lianes) de Madagascar. Les herbiers de référence comprennent actuellement 60000 spécimens conservés sur un papier de montage. 75% de ces échantillons botaniques sont identifiés jusqu'au niveau de l'espèce et dénombrent 250 familles dont celles endémiques telles que SPHAEROSEPALACEAE, SARCOLAENACEAE, ASTEROPEIACEAE, DIDYMELACEAE, BARBUIACEAE, PHYSENACEAE, ..., 2800 genres et 8000 espèces dont 75 % endémiques de Madagascar.

TAN du PBZT dispose d'environ 190000 spécimens d'herbiers (Monocotylédones, Dicotylédones, Gymnospermes, Ptéridophytes et Bryophytes) dont 140000 sont montés se répartissant en 240 familles, 1880 genres et 8600 espèces.

En plus des herbiers, TEF dispose d'une xylothèque (collection de bois autochtones) composée d'environ 2000 spécimens et d'une carpothèque (conservation dans une solution alcoolique de fleurs et de fruits) pour environ 1000 espèces.

Le SNGF détient également une collection d'herbiers pour les espèces dont il assure la conservation de graines dans le cadre du Partenariat Millenium Seed Bank. D'autres organismes tels que le MBG, le Département Biologie et Ecologie Végétales de la Faculté des Sciences ou le Département Eaux et Forêts de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques détiennent également des échantillons botaniques pour appuyer leur travail respectif dans la gestion de la Flore malgache.

### **Arboreta :**

Les introductions d'espèces forestières exotiques à Madagascar datent vraisemblablement de la fin du 19<sup>e</sup> siècle. Les premières plantations ont été faites par les militaires entre 1897 et 1900 en bordure de la route de l'Est. Des travaux de reboisement quelque peu importants furent exécutés à Ambatovory (1909), Ambatolaona (1910) et Angavolahy-Carion (1911-1912). En 1914, cinquante deux espèces d'*Eucalyptus* sont introduites ainsi que quelques espèces de pins dont le pin d'Indochine (*Pinus kesiya*). Le pin argenté ou pin du Mexique (*Pinus patula*) semble avoir été introduit en 1923.

Dans les années 1950, le Service des Eaux et Forêts a procédé à de nouvelles introductions d'espèces exotiques dans une trentaine d'arboreta installés dans les principales stations forestières des différentes zones écologiques du pays, sans compter quelques autres stations où ont été mis en place quelques essais d'enrichissements (côte Est) et des reboisements (Antanimiheva).

Bien qu'il ne puisse être donné de chiffres précis sur le nombre d'introductions réalisées à Madagascar, il semble d'après l'ouvrage de CHAUVET, 1968, que l'on dépasse les 300 essences dont 80% de feuillus. Les genres les plus représentés sont *Eucalyptus* (plus de 180 espèces), *Acacia* (plus de 60 espèces) et *Pinus* (une cinquantaine d'espèces). En ANNEXE 13, se trouve un tableau récapitulatif des espèces introduites par zones écologique de Madagascar en ANNEXE 14, la liste des arboreta de Madagascar. Il est à signaler cependant que par manque de suivi et de maintenance, ces arboreta se trouvent dans un état très dégradé depuis plus d'une dizaine d'années. Seuls les peuplements sélectionnés pour la production de graines par le SNGF sont annuellement entretenus ou éclaircis pour améliorer leur qualité génétique.

De nouvelles installations d'arboreta ont été enregistrées entre temps, en l'occurrence, l'arboretum du PBZT (ANNEXE 12), de Ranomafana (ANNEXE 15), de la CNARP, d'Antsokay (Tuléar), du SNGF, etc., dont la finalité est d'observer la potentialité des espèces forestières et de disposer de spécimens vivants.

### **Parcelles conservatoires**

De nombreuses parcelles conservatoires ont été mises en place dans le cadre des programmes d'amélioration génétique d'espèces d'arbres et d'installation de vergers à graines, le but étant de conserver l'ensemble du patrimoine génétique des espèces manipulées, à savoir plusieurs espèces des genres *Eucalyptus* et *Pinus*, *Liquidambar styraciflua*, *Anacardium occidentale*, *Gmelina arborea* et *Khaya madagascariensis*. Les travaux ont été conduits par le Département de Recherches Forestières et Piscicoles (DRFP) du FOFIFA (Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural) en collaboration avec des partenaires nationaux et étrangers. (Cf. § III.4.1)

Les essais suivants peuvent également être classés dans les parcelles conservatoires :

- Essai sylvicole de 58 espèces autochtones à Ranomafana (DRFP)
- Conservation de l'Aloe *suzanae* dans le Plateau Mahafaly (Projet Alamaiky WWF)
- Essai de régénération de 4 espèces d'orchidées endémiques en danger (PBZT, RBG Kew)
- Essai d'adaptation climatique des espèces autochtones de la Forêt dense sèche d'Ambalakida (PGME)
- Essai de sylviculture d'espèces autochtones à Arivonimamo (CNRE)

### **III.1.2. Banque de Semences forestières**

Un seul centre semencier, le SNGF (Silo National des Graines Forestières) existe et est fonctionnel depuis 1986 à Madagascar. Sa mission principale est de fournir des graines forestières en quantité suffisante et en qualité pour assurer les activités de reboisement, d'afforestation ou de reforestation et de restauration forestière. Les collections de graines forestières constituées par le SNGF sont pour certaines destinées à l'approvisionnement des utilisateurs mais d'autre part pour former des réserves de ressources génétiques pour particulièrement les espèces rares, menacées et utiles. Ces réserves constituent donc des formes de conservation ex situ des ressources génétiques forestières. Par ailleurs, les plants produits en pépinières et les plantations issues des graines diffusées par le SNGF forment également des parcelles ex situ de conservation car les espèces sont installées au-delà de leur aire naturelle.

Le SNGF a des représentations au niveau de 3 régions de l'île. Ces antennes répondent à la nécessité de s'approcher des utilisateurs de semences.

Le SNGF entreprend également, en collaboration avec le Royal Botanic Gardens Kew (Royaume-Uni) dans le cadre du Partenariat Millenium Seed Bank (MSB), des recherches sur la Conservation à long terme de graines orthodoxes de Madagascar. Plus de 1000 espèces forestières sont conservées en double (au SNGF Antananarivo et au MSB à Londres) de 2000 à 2009. Les infrastructures de conservation sont constituées de deux chambres froides et d'une chambre de stockage à température ambiante avec des récipients hermétiques.

Certaines espèces sensibles collectées dans le site d'exploitation du projet minier Ambatovy sont également collectionnées dans la banque de semences du SNGF. Pour le même projet, des essais de conservation par cryoconservation de semences et de certaines germoplasmes issues des prélèvements sur les mêmes espèces sensibles du site sont également acheminés par le CNRE à des partenaires en France étant donné que Madagascar ne dispose pas encore de tel équipement.

## III.2. Multiplication et domestication des espèces forestières

### III.2.1. Semis et Multiplication végétative

Beaucoup de travaux en matière de reproduction d'espèces ont été réalisés par différents organismes notamment de recherche. Diverses techniques ont été opérées en milieu réel, en serre, en pépinière ou en laboratoire en ce qui concerne les tests de germination, les essais de greffage, de bouturage et de marcottage.

L'exemple donné présentement dénote un autre aspect de cette forme de multiplication que le CNRE (Centre National de Recherche sur l'Environnement) a investigué compte tenu du fait que les méthodes de plantation largement usitées n'ont pas beaucoup évoluées et les facteurs biotiques n'ont pas été pris en considération dans les programmes d'amélioration de la sylviculture. Des chercheurs de ce centre de recherche ont étudié l'impact de l'inoculation des souches fongiques et bactériennes sur trois spécimens d'espèces ligneuses (*Dalbergia trichocarpa*, *Uapaca bojeri* et *Intsia bijuga*). Les résultats observés sont satisfaisants en termes de stimulation de la croissance de ces espèces endémiques.

Le SNGF effectue systématiquement pour tous les lots de graines collectées destinées à la conservation ou à la vente des essais de germination en laboratoire, en pépinière et/ou en serre selon les caractéristiques des espèces. Aussi, la viabilité des lots stockés est annuellement contrôlée par les mêmes essais. C'est ainsi que plus de 100 lots récoltés et 300 lots stockés font annuellement l'objet de semis par le SNGF.

La forme de multiplication végétative la plus pratiquée à Madagascar avec les espèces forestières est le bouturage. Elle est appliquée aux espèces déficientes en production grainière : absence, rareté ou mauvaise qualité de la fructification. Les projets de restauration écologique exploitent la technique pour produire des plants en pépinière. Tandis que le SNGF entreprend des essais de bouturage d'espèces économiques (bois précieux du genre *Dalbergia*, essences de production d'huile essentielle comme *Cinnamomum camphora* ou *Schinus terebenthifolius*, etc.)

### III.2.2. Cultures in vitro

Il y a quelques années, l'Office National pour l'Environnement (ONE), le Service d'Appui et de Gestion de l'Environnement (SAGE), l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et le Projet de Structuration des Filières Horticoles (PSFH) ont collaboré avec le Département de Biologie et Ecologie Végétale (DBEV) de la Faculté des Sciences de l'Université d'Antananarivo pour mettre en place une action de production de plants par vitropagation sur quelques espèces endémiques de Madagascar comme *Pachypodium spp* et *Adansonia spp*. Ces actions ne sont plus malheureusement entreprises actuellement.

Le Centre Technique Horticole d'Antananarivo (CTHA) appuyé antérieurement par la Coopération française a entrepris des cultures in vitro d'espèces d'Orchidées, de plantes succulentes rares et de *Prunus africana*.

Un établissement privé (Etablissement ROBBENS) se lance depuis quelques années dans la culture in vitro d'espèces ornementales. *Paulownia sp.* qui a fait l'objet de promotion de plantation constitue une espèce massivement produite par cet établissement.

## III.3. Domestication par les populations locales (conservation in circa)

Il s'agit de la domestication des arbres fruitiers sauvages pour en aménager des jardins des cases. Dans certaines régions sèches et arides de Madagascar, certains fruits comestibles comme ceux du tamarin (*Tamarindus indica*, FABACEAE), du baobab (*Adansonia sp*, MALVACEAE) et du cactus (*Opuntia sp*, CACTACEAE) entrent dans les habitudes alimentaires des populations rurales pendant les périodes de soudure et de

sécheresse cyclique. Ce qui motive les paysans à préserver les individus de ces espèces pour leur fournir un complément nutritif.

Pour les régions humides, les espèces fruitières sauvages les plus utilisées par les populations locales appartiennent aux deux genres, *Eugenia* et *Syzygium* (MYRTACEAE). Des études pour la propagation de ces arbres indigènes et pour la conservation de leurs graines ont été initiées au SNGF vers les années 1990 et sont reprises par d'autres chercheurs en se penchant particulièrement sur la monographie des espèces, la variabilité génétique, les possibilités de multiplication et de conservation, l'amélioration génétique, etc.

### III.4. Documentation sur les espèces

En réalité, les données relatives aux espèces faisant l'objet d'investigation se trouvent éparpillées dans différentes institutions. Néanmoins, la tendance actuelle est de faciliter la mise à disposition de ces données qui peuvent servir aux uns et aux autres. Pour cela, des instruments tels que l'Association du Réseau des Systèmes d'Information Environnementale (ARSIE), le Global Biodiversity Information Facility (GBIF) à travers le portail MadBIF (Madagascar Biodiversity Information Facility), la REBIOMA (Réseau de Biodiversité de Madagascar) les bases de données PROTA et TROPICOS sont mis en place et permettent au public d'accéder aux informations sur l'Environnement en général, la biodiversité et les espèces en particulier.

Aussi, comme dit auparavant, les informations sur les étiquettes des herbiers font partie des documentations sur les espèces.

Des publications scientifiques et des fiches techniques ainsi que des bases de données sont aussi disponibles à Madagascar mais éparpillées à travers différentes entités : centres de recherche, universités, ONGs environnementaux, etc.

### III.5. Contraintes de la conservation ex situ

Les contraintes rencontrées pour la conservation ex situ sont :

- Manque de connaissances et d'informations sur les potentialités de conservation ex situ des espèces
- Absence de politique nationale en matière de conservation ex situ des ressources génétiques
- Rareté des projets/programmes de conservation ex situ développés par les partenaires scientifiques internationaux
- Manque de moyens disponibles pour le suivi et l'entretien des collections établies sur le terrain
- Manque de capacité technologique en matière de conservation de ressources génétiques (ex : cryoconservation)
- Prolifération des actes délictueux notamment la destruction des collections
- Application lâche des lois et réglementations
- Insuffisance de la capacité d'accueil des spécimens d'herbier dans les deux herbaria TAN et TEF par rapport aux échantillons d'herbiers nouvellement reçus (les spécimens d'herbiers jouent un rôle important sur la taxonomie des plantes ainsi que pour d'autres sources d'information Intéressante)

### III.6. Besoins et Priorités en matière de conservation ex situ des RPPGFs

#### III.6.1. Besoins

- Renforcement de capacité de recherche orientée vers la biologie, la physiologie, l'écologie et les technologies de conservation des ressources phylogénétiques forestières

- Démembrement du SNGF à travers les différentes régions de l'île pour constituer des collections à différents endroits (sécurisation et multiplication)
- Elaboration d'une politique nationale et des programmes en matière de conservation ex situ des ressources phytogénétiques forestières
- Renforcement de la capacité d'accueil des herbiers (extension des salles d'herbier avec des armoires métalliques)
- Mise en place d'unité de cryoconservation

### ***III.6.2. Priorités***

- Réhabilitation et protection des collections existantes (vergers, arboreta, parcelles conservatoires, parcs botaniques et banques de semences)
- Multiplication et reproduction des espèces menacées et création d'unités de conservation ex situ de ces essences
- Financement de la recherche pour les études orientées vers les espèces
- Création de verger à graines pour les espèces endémiques
- Renforcement de la capacité du SNGF, des centre de recherches et des Herbiers nationaux (surtout en matière d'infrastructures et d'équipements au niveau national et régional)

## Chapitre IV. NIVEAU D'UTILISATION ET ETAT DE LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES GENETIQUES FORESTIERES

Ce chapitre concerne notamment l'état d'utilisation des matériels forestiers de base, les matériels de reproduction, et de leur gestion à travers les programmes d'amélioration et les nouvelles technologies de multiplication des RGFs en vue de leur pérennisation.

### IV.1. Distribution de matériels forestiers de reproduction

A Madagascar, les graines et les plants produits en pépinières constituent l'essentiel des Matériels de reproduction forestière.

Les clones comme les boutures, greffes, et marcottes sont surtout utilisés dans le domaine de l'arboriculture fruitière, en horticulture et dans la recherche sur l'amélioration et la multiplication des espèces ligneuses.

#### IV.1.1. Production et vente de graines forestières

##### a. Au niveau national

En ce qui concerne les graines forestières, le SNGF est le seul centre semencier existant à Madagascar spécialisée aux ressources phytogénétiques forestières ligneuses, quoique, des opérateurs privés récoltent, vendent et exportent des graines de certaines espèces forestières ornementales et/ou rares notamment les palmiers.

Les données disponibles concernent essentiellement ainsi la production et la vente du SNGF. En moyenne, près de 130 espèces totalisant près de 4 tonnes (réparties approximativement entre 50 pour cent de stock antérieur et 50 pour cent de nouvelles récoltes) de graines sont produites annuellement par le SNGF dont près de 3 tonnes par an sont distribuées. Les espèces sont subdivisées en 6 grandes catégories : Agroforesterie, Embroussaillage, Ornementation, Reboisement, Reforestation, et Biocarburant. Les graines mises à disposition des utilisateurs proviennent de sources de graines catégorisées selon les normes de l'OCDE. Selon ce système, les matériels de reproduction proviennent ainsi de trois types de matériels de base : sources de graines, peuplements sélectionnés et vergers à graines. Tous les lots de graines subissent divers tests selon les normes de l'ISTA. Ces pratiques permettent d'assurer la qualité des semences offertes aux divers utilisateurs. Le tableau qui suit donne un aperçu sur la production et la vente de graines au niveau local par catégorie (chiffres sur les 6 dernières années : 2005-2010, détails en ANNEXE 16).

**Tableau n°6 : Etat de la production et vente de graines forestières du SNGF (2005-2010)**

Catégorie	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Récolte	Vente										
Agroforesterie	2096,33	728,12	2259,19	1993,79	2219,85	2294,54	1830,64	1759,38	887,91	1234,68	959,83	1445,65
Reboisement	869,47	359,25	706,73	423,79	761,88	459,00	1036,94	541,79	541,30	573,87	494,46	732,94
Biocarburant	1623,14	177,85	2800,77	875,39	351,72	1146,00	1388,44	441,15	145,00	210,57		38,05
Ornementale	218,35	173,50	210,86	183,12	246,74	74,03	1249,87	153,90	211,36	619,37	182,38	201,11
Autochtone	10,79	61,78	209,52	52,13	373,35	227,30	518,61	132,85	382,52	444,52	396,96	295,45
Embroussaillage	12,73	61,56	68,00	99,40	94,34	74,65	158,81	10,95	96,82	26,85	139,33	154,27
<b>Total général</b>	<b>4830,80</b>	<b>1562,05</b>	<b>6255,06</b>	<b>3627,63</b>	<b>4047,86</b>	<b>4275,52</b>	<b>6183,30</b>	<b>3040,02</b>	<b>2264,90</b>	<b>3109,86</b>	<b>2172,95</b>	<b>2867,47</b>

Source : SNGF

Il est constaté que ce sont les espèces agroforestières comme *Acacia mangium*, *Tephrosia vogelii*, *Crotalia grahamiana*, *Cajanus cajan*, *Leucaena leucocephala*,... qui sont les plus sollicitées.

Les espèces de reboisement, notamment *Eucalyptus spp* et *Pinus spp* sont également encore très appréciés à Madagascar, et actuellement le reboisement avec les espèces à huiles essentielles comme *Cinnamomum camphora*, *Eucalyptus citriodora*,... est en expansion. De même des espèces à croissance rapide pour la production de bois aggloméré et panneau comme *Paulownia tomentosa* et *P. fortunei* sont devenu récemment très demandées suite à la vulgarisation de ces deux espèces par une société privée : BEAM (Bois et Agglomérés de Madagascar).

Les espèces pour la production de biocarburant notamment *Jatropha curcas* ont été également très sollicitées dans le début des années 2000 mais les élans de cette dernière semblent être freinés ces derniers temps suite à la mise en veille du projet de production de Biodiesel lancé par des Sociétés privées comme D1 oils Plc.

La vente des graines d'espèces destinées à l'ornementation ont également connu un essor suite probablement au développement du secteur immobilier à Madagascar et au projet d'embellissement des villes. Il est à signaler que le coût de production est assez faible à Madagascar et ainsi les plants produits sont concurrentiels au niveau international.

Les espèces de reforestation (espèces autochtones) sont surtout utilisées par les ONG nationales ou internationales qui œuvrent dans le cadre de la restauration des forêts naturelles. Ces derniers temps, on note une certaine augmentation des demandes en graines pour les bois précieux comme le bois de rose, palissandre et bois d'ébènes même par les particuliers.

Au niveau national, les utilisateurs de graines, tels qu'observés au SNGF, évoluent. Au début de la création du SNGF (1986 – 1990), 90 pour cent des clients étaient représentés par l'administration forestière et d'autres services publics. Par la suite (1991 – 1995), les projets bilatéraux et les organisations non gouvernementales (ONG) ont été les plus demandeurs de semences forestières. Actuellement, les privés et les particuliers avec les ONGs environnementales constituent les principaux clients du SNGF (plus de 60% de la clientèle).

**Remarque** : bien que le SNGF existe en tant que centre de production et de diffusion des semences forestières, nombre de personnes réalisent encore des récoltes de graines sans une véritable sélection de semenciers ni respect du nombre minimum d'arbres de récolte et réalisent ainsi des productions de plants hors normes qui pourraient causer des préjudices au niveau de la perte en diversité génétique.

#### **b. Importation et exportation de graines forestières**

Au niveau importation et exportation des graines forestières, le flux des semences réalisés par le SNGF durant les 10 dernières années (2000-2010) a été étudié. Les statistiques sur les importations et exportations de graines forestières réalisées par les opérateurs autres que SNGF sont assez rares.

##### **Importation des graines par le SNGF**

De l'année 2000 à 2011, le SNGF n'a pas marquée une importante importation de graine. Les graines importées ont surtout servi d'une part à la recherche à travers les essais d'amélioration et d'installation de sources de graines (*Eucalyptus spp.*) et à la production de plants destinées à la vente (*Paulownia tomentosa*) d'autre part.

**Tableau n° 7 : Importation de graines par le SNGF**

ANNEE	ESPECES	QUANTITES (Kg)	PROVENANCE
2000	<i>Eucalyptus globulus</i>	2	Australie
	<i>Eucalyptus robusta</i>	2	
2005	<i>Eucalyptus globulus</i>	1	Australie
	<i>Eucalyptus radiata</i>	0,5	
2009	<i>Eucalyptus grandis</i>	0,025	Inde (Province G)
	<i>Eucalyptus grandis</i>	0,025	Inde (Province F)
	<i>Tectona grandis</i>	2	Tanzanie
2010	<i>Paulownia tomentosa</i>	0,808	France

Source : SNGF

Il est certain que d'autres opérateurs importent des graines notamment pour les espèces d'ornementation et/ou de reboisement mais les données ne sont pas disponibles actuellement.

### Exportation des graines

Les statistiques enregistrées au niveau du SNGF dénotent une variation annuelle des volumes de graines exportées et des espèces demandées à l'étranger. Le SNGF a beaucoup exporté des graines de palmiers notamment *Ravenea rivularis* dans le début des années 2000 (ANNEXE 17) mais depuis des opérateurs privés ont pris le relais sur le marché. Les espèces exportées par les opérateurs privés concernent surtout des palmiers ornementaux tels que *Ravenea rivularis*, *Dypsis decaryii*, *Becariophoenix madagascariensis*.

Entre 2008 et 2011, les chiffres obtenus auprès de la Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles du Ministère de l'Environnement et des Forêts ont fait état des informations contenus dans le tableau suivant.

**Tableau n° 8 : Exportation des graines par des Opérateur privés (2008-2011)**

Année	Espèces	Quantité (Kg)	Destination
2008	<i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	40,00	Allemagne
2008	<i>Dypsis decaryi</i>	320,00	USA
2008	<i>Ravenea rivularis</i>	3 575,00	USA
2008	<i>Ravenea rivularis</i>	100,00	Hong Kong
2009	<i>Ravenea rivularis</i>	4 350,00	USA
2010	<i>Ravenea rivularis</i>	1 000,00	Pays-Bas
2010	<i>Ravenea rivularis</i>	4 825,00	USA
2011	<i>Ravenea rivularis</i>	700,00	Hong Kong
2011	<i>Ravenea rivularis</i>	5 550,00	USA

Source : DVRN, 2011

Il est à signaler que les chiffres disponibles ne concernent que les espèces annexées dans la liste CITES. Les autres espèces peuvent être exportées mais les données sur les quantités exploitées sont trop éparpillées et/ou ne sont pas disponibles du fait que chaque Direction Régionale du Ministère chargée des Forêt (22 régions) peut donner des permis d'exportation. Et les données ne sont pas encore centralisées.

Autrement des échantillons de graines issus des récoltes sur le projet Millenium Seed Bank sont exportés régulièrement en Angleterre (RBG KEW) avec des herbiers. Une moyenne de 100 nouvelles espèces par an est ainsi transférée.

#### **IV.1.2. Production et vente de plants forestiers**

Pour la production de plants, outre le SNGF divers pépinières privées interviennent dans la filière mais les chiffres sur les productions et les ventes ne sont pas disponibles. La plupart des opérateurs privés produisent surtout des plants d'espèces forestière d'ornementation (arbre à fleur, arbre de bordure, palmier, plante rare et endémique)

Il est à signaler que les plants produits sont surtout issus des semis de graines en pépinière ou par bouturage. Les nouvelles technologies comme les micropropagations et culture in vitro sont encore au stade d'essais, notamment pour la production de plants pour les espèces ne disposant pas suffisamment de graines pour pouvoir être multipliées en vue des restaurations forestières sur les sites des grands projets minier à ciel ouvert comme celui d'Ambatovy. Toutefois la production industrielle par micropropagation d'une espèce à intérêt commercial, *Paulownia tomentosa*, dont la production est réalisée par un cabinet privé « ROBENS » est actuellement réussi mais le coût des plants est assez élevé.

La pépinière du SNGF produit en moyenne 250 000 plants par an toutes espèces confondues. Comme pour les graines, les espèces les plus produites sont les espèces destinées au reboisement comme : *Eucalyptus spp*, *Pinus spp*, *Acacia spp.*, *Cinnamomum camphora*, *Paulownia spp*. Viennent ensuite les espèces d'ornementation et de restauration c'est-à-dire les espèces autochtones. (cf. liste des espèces produites en ANNEXE 18).

#### **VI.2. Programme d'amélioration génétique sur les RGFs et leur mise en œuvre**

Les travaux d'amélioration génétique réalisés à Madagascar concernent en grande partie les espèces introduites de reboisement. Il s'agit de *Pinus kesiya*, *Pinus elliotii*, *Pinus patula*, *Pinus caribaea*, *Pinus oocarpa*, *Eucalyptus robusta* et *Eucalyptus grandis* en vue de la production de semences.

La stratégie adoptée est celle établie par A. NANSON depuis 1970 et actualisée par le même expert dans les années 90. En résumé, les différentes étapes sont :

- Sélection de provenances, de peuplements à graines et d'arbres plus ;
- Mise en place de tests comparatifs de provenances ou de descendances ;
- Mise en place de vergers à graines de semis et/ou de clones.

Le programme d'amélioration génétique est en effet orienté vers les nécessités de production de graines améliorées destinées aux opérations de reboisement à Madagascar. Le SNGF assure la diffusion des graines ainsi produites et le DRFP/FOFIFA est engagé dans les investigations sur le terrain. (cf. ANNEXE 19a, 19b : Essais d'amélioration sur les Feuillues et Essais d'amélioration sur les Résineux)

D'autres programmes et approches ont eu lieu grâce à la collaboration entre le CIRAD-Forêt et le DRFP/FOFIFA et ont permis d'installer d'autres essais et vergers en différents endroits de l'île. (cf. ANNEXE 19c)

Depuis l'année 2008, le SNGF a intégré dans son programme de recherche le volet amélioration génétique pour renforcer ses infrastructures de production de graines. C'est ainsi que des vergers de provenances ont été installés pour *Tectona grandis* et *Eucalyptus grandis* et d'anciens vergers tels que pour *Cupressus lusitanica* ont été suivis à nouveau. Ces espèces figurent dans la liste des besoins prioritaires des utilisateurs. D'autres vergers seront encore installés non seulement avec des provenances mais aussi des descendances suite aux sélections individuelles qui vont être effectuées.

#### **IV.3. Systèmes d'information pour les programmes d'amélioration**

Les programmes d'amélioration des espèces forestières réalisées à Madagascar ont été essentiellement entrepris par le DRFP/FOFIFA en partenariat avec le SNGF qui détient le registre national des matériels forestiers

de base pour la gestion des activités de production de semences. Les données scientifiques relatives au suivi des essais sont capitalisées dans des rapports de recherche.

#### **IV.4. Besoins et priorités en matière d'utilisations des RGFs**

##### **IV.4.1. Besoins**

- Renforcement de capacité du SNGF en matière d'infrastructure , d'équipements et de technologie pour élargir la gamme de ressources génétiques utilisables et diversifier les techniques de multiplication des espèces forestières (notamment pour la culture in vitro et le bouturage)
- Elaboration d'une politique nationale sur l'utilisation des matériels forestiers de reproduction afin d'adopter des normes de production et de diffusion
- Elargissement de la base génétique des espèces exotiques dans les matériels forestiers de base
- Elaboration des courbes de croissance sur les espèces pour renseigner les reboiseurs sur les potentialités de leurs futures plantations

##### **IV.4.1. Priorités**

- Consolidation des acquis du SNGF
- Confirmation du rôle du SNGF en tant qu'Autorité désignée pour la mise en œuvre du système de l'OCDE sur tout le territoire national
- Evaluation génétique des espèces prioritaires les plus utilisées à Madagascar
- Mise en place de bases de données nationales sur les productions et ventes de semences forestières (par le SNGF et les opérateurs privés)

## **Chapitre V. SITUATION DES PROGRAMMES NATIONAUX : POLITIQUES ET STRATEGIES NATIONALES, RECHERCHE, FORMATION, EDUCATION ET LEGISLATION**

### **V.1. Situation des Programmes nationaux**

#### **V.1.1. Politique Forestière**

La Politique Forestière Malagasy a été adoptée par le Décret n° 97-1200 du 2 octobre 1997. Elle repose sur six principes de base qui constituent à la fois des critères permanents pour guider l'action et des références pour l'évaluation des résultats. Il s'agit de (1) la conformité avec la politique de développement national ; (2) la conservation des ressources forestières par une gestion durable appropriée ; (3) la limitation des risques écologiques ; (4) la contribution du secteur forestier au développement économique ; (5) la responsabilisation des acteurs locaux à la gestion des ressources forestières et (6) l'adaptation des actions forestières aux réalités du pays.

Cette Politique Forestière s'articule autour de quatre grandes orientations traduites par une série d'objectifs. La première orientation consiste à enrayer le processus de dégradation forestière. Les objectifs correspondants sont focalisés sur la conservation de la biodiversité et des écosystèmes forestiers. La deuxième orientation vise à mieux gérer les ressources forestières en mettant en œuvre des plans d'aménagement des ressources forestières, en gérant rationnellement l'exploitation des ressources forestières, en réorganisant le système de recettes forestières et d'en instituant le professionnalisme forestier. La troisième orientation stipule la nécessité d'augmenter la superficie et le potentiel forestiers. Finalement, la quatrième orientation a pour ambition d'accroître la performance économique du secteur forestier par la valorisation efficace des produits de la forêt, la consolidation des structures de transformation, l'amélioration du fonctionnement des circuits de commercialisation et le développement de l'écotourisme.

Cette politique forestière qui offre un cadre global offre des principes, des orientations et des objectifs sur l'ensemble des écosystèmes forestiers sans distinction ni priorisation sur tels ou tels types de forêts et encore plus sur des ressources génétiques particulières. Cette politique globalisante a été accompagnée de plan de mise en œuvre ou de plan d'action connu sous le nom de plan directeur forestier national au début mais dont l'application n'a malheureusement pas été suivie.

#### **V.1.2. Politique Nationale de l'Environnement**

A Madagascar, la Politique Nationale de l' Environnement (PNE) désignant l'ensemble des mesures qui déterminent les orientations des actions de protection de l'environnement vient d'être actualisée en janvier 2010. La politique considérant l'Homme au centre des préoccupations environnementales, vise à atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Elle se décline en orientations stratégiques qui sont développées dans une charte de l'environnement et des programmes d'action précisant sa mise en œuvre.

La PNE est établie face à différentes problématiques environnementales à Madagascar, entre autres et en ce qui touchent les ressources phytogénétiques forestières : les menaces pesant sur l'endémisme de la biodiversité et la déforestation. Néanmoins, les richesses naturelles y comprises les ressources phytogénétiques forestières sont aussi considérées par la politique comme étant un levier de développement socio-économique du pays.

Parmi les enjeux énoncés par la PNE figurent : l'éradication de la déforestation, la protection de la biodiversité et la lutte contre les feux de végétation.

De la politique nationale de l'Environnement est établie la charte qui a été récemment révisées sans toutefois changer les grandes lignes de celle initiale établie en 1990. Il s'agit de la synchronisation entre la

protection de l'environnement et le développement économique du pays conformément aux principes du développement durable et de la mise en rapport avec les orientations globales de l'Etat telles que la décentralisation, le désengagement de l'Etat et la libéralisation.

### ***V.1.3. Stratégie Nationale pour la Gestion Durable de la Biodiversité (SNGDB)***

En conformité avec la mise en œuvre de la Convention internationale sur la Diversité Biologique ou CDB, Madagascar a établi une Stratégie Nationale de Gestion Durable de la Biodiversité. Sortie vers fin 2001, la version finale de ce document stratégique met en exergue différents enjeux sur le plan scientifique et écologique, sur le plan économique, sur le plan culturel et social. La SNGDB repose sur trois axes d'orientation dont la conservation de la biodiversité ; la valorisation durable de la biodiversité et la réduction des pressions sur les ressources. La mise en œuvre de cette stratégie repose sur le développement des mesures stratégiques à caractère transversal.

De cette SNGDB, aurait du être établie des plans d'action relatifs aux trois orientations définies. Malheureusement, seul a été établi un plan national stratégique pour la gestion des ressources phytogénétiques forestières.

### ***V.1.4. Plan National Stratégique pour la Gestion des Ressources Phytogénétiques Forestières***

Le Plan National Stratégique pour la Gestion des Ressources phytogénétiques Forestières a été établi par trois départements ministériels dont les Eaux et Forêts, la Recherche Scientifique et l'Environnement en 2000. Le document vise une orientation vers une gestion intégrée ou systémique des ressources en considérant différentes disciplines et domaines tels que la génétique, la biologie, l'écologie, l'ethnobotanique, le socio-économique et les aspects de gouvernance (cadre institutionnel et juridique). La mise en œuvre du plan est coordonnée par le SNGF qui joue le rôle de point focal national en matière de ressources génétiques forestières à Madagascar.

Etant Parti ayant ratifié le CDB, Madagascar a par ailleurs l'engagement d'élaborer sa Stratégie Nationale pour la Conservation des Plantes à la lumière de celle qui est définie au niveau mondial. La stratégie propose une vision claire et à long terme : "Sans plantes, il n'y a pas de vie. Le fonctionnement de la planète et notre survie dépendent des plantes. Cette stratégie vise à enrayer l'appauvrissement continu de la diversité végétale". La stratégie actualisée comprend 16 objectifs destinés à atteindre les 5 buts suivants : (1) Comprendre et décrire la diversité des plantes; (2) Conserver la diversité des plantes; (3) Utiliser la diversité des plantes de manière durable; (4) promouvoir l'éducation et la sensibilisation à la diversité des plantes; et renforcer les capacités de conservation de la diversité des plantes.

### ***V.1.5. Politique et Programme Nationaux en matière Lutte contre le Changement Climatique***

S'inscrivant dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations-Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) et du Protocole de Kyoto auxquels Madagascar a adhéré respectivement en 1998 et en 2003, la politique nationale en la matière vise à promouvoir des mesures adaptées pour atténuer le degré de vulnérabilité du pays face au Changement Climatique et les émissions de Gaz à Effet de serre et de développer des comportements contribuant à la lutte à tous les niveaux. Elle s'appuie sur les principes de participation, de proximité, de pollueur payeur, de responsabilisation à tous les niveaux, de précaution et de transparence.

La Politique nationale prescrit la mise en œuvre de programme d'action nationale aussi bien d'adaptation que d'atténuation et des stratégies diverses visant la sensibilisation, l'implication et l'investigation de tous les acteurs.

La préservation des forêts et l'amélioration du captage de carbone par le biais de l'utilisation rationnelle et raisonnée des ressources phytogénétiques forestières cadrent dans cette politique et programme de lutte contre le changement climatique à Madagascar.

#### **V.1.6. Plan d'Action National pour la Lutte contre la Désertification**

La ratification par Madagascar de la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification datait de 1996 et a fait l'objet de la loi N° 96-023 du 04/09/96 et du Décret N° 97-772 du 10/05/97. Son principal objectif est de lutter contre la désertification et atténuer les effets de la sécheresse dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique, grâce à des mesures efficaces à tous les niveaux.

Madagascar dispose d'un plan d'action national sur la lutte contre la désertification. Cependant, l'application reste très timide car les objectifs spécifiques définis ne sont pas accompagnés d'actions concrètes de mise en œuvre faute de moyens. Néanmoins, des espèces adaptées aux conditions arides des zones à risque sont utilisées pour freiner le phénomène de désertification dans le sud du pays.

#### **V.1.7. Stratégie Nationale pour la Gestion Durable des Zones Humides**

Elle constitue une déclinaison de la Convention sur les Zones Humides ratifiée par Madagascar le 25 janvier 1999. Cette stratégie vise à favoriser la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des mesures prises au plan national et par la coopération internationale comme moyens de parvenir au développement durable dans le monde. Etant un processus évolutif, elle est actuellement soumise à une mise à jour. Etant donné que ces zones humides abritent certaines espèces rares et menacées, Madagascar met en œuvre la dite stratégie par la désignation de nouveaux sites, la sensibilisation, l'intégration des dispositions prévues dans les autres politiques et stratégies nationales. Il est à signaler à titre d'exemple que *Typhonodrom lyndleanum* qui est une espèce de zone humide revêt une importance en étant à la fois alimentaire et médicinale.

#### **V.1.8. Gestion Intégrée des Zones Côtières**

A Madagascar, l'exécution de la Gestion Intégrée des Zones côtières et marines (GIZC) se reflète à travers les Documents cadres qui sont la Politique et la Stratégie Nationale de développement durable des zones côtières et marines. Cette disposition a pour objectif de promouvoir le développement durable des zones côtières et marines par la mise en œuvre de la gestion intégrée des zones côtières.

Le Comité National GIZC constitue l'organe de coordination de cette politique. En effet, il revient à cette plateforme d'assurer la coordination de l'ensemble des partenaires concernés par la gestion intégrée des zones côtières, de suivre l'exécution cohérente des activités prévues dans la Politique Nationale pour la Gestion Intégrée des Zones Côtières. Les principales réalisations ont été la validation de la stratégie nationale de développement durable des zones côtières et marines et, la sortie d'un décret n° 2010-137 portant réglementation de la gestion intégrée des zones côtières et marines de Madagascar et la sortie de l'arrêté N° 2173/2009 du 12 Février 2009 portant sa création, son organisation et son fonctionnement.

Les espèces abritées par les Mangroves étant considérées comme des essences forestières, leur gestion fait donc référence aussi bien aux dispositifs forestiers qu'à ceux des zones côtières.

#### **V.1.9. Politique Nationale d'Education Environnementale**

Le cadre général de la Politique nationale d'Education Relative à l'Environnement (P.E.R.E) a fait l'objet d'un Décret Interministériel entre le Ministère chargé de l'Environnement et le Ministère chargé de l'Education Nationale portant numéro 2002-751, du 31 juillet 2002. L'objectif de cette orientation stratégique

consiste notamment à développer la conscience environnementale de chaque citoyen pour l'acquisition de savoir, de savoir faire et de savoir être. A cet effet, tenant compte des spécificités des cibles et des champs d'application, elle préconise trois formes d'éducation environnementale à savoir l'éducation formelle; l'éducation informelle et l'éducation non formelle. Les activités relatives à l'éducation environnementale à Madagascar seront développées dans les paragraphes ultérieurs.

## **V.2. Programmes de Recherche sur les Ressources Phylogénétiques Forestières à Madagascar.**

Les programmes de recherche sur les ressources génétiques forestières portent sur une grande diversité de disciplines au sein de différentes institutions. La plupart sont exercés par des travaux d'étudiants dans le cadre de la préparation de leurs diplômes. Les contraintes inhérentes à ces programmes résident dans le financement. En effet, le budget alloué par les subventions publiques est faible. C'est ainsi que les recherches sont majoritairement financées par des partenaires extérieurs qui définissent eux-mêmes les thèmes d'étude qui leur semblent prioritaires. Néanmoins, les institutions nationales à vocation primaire de recherche ou pas définissent les besoins en recherche compte tenu des politiques et stratégies nationales touchant les ressources génétiques forestières et en essayant d'apporter des solutions aux problématiques correspondantes.

### ***V.2.1. Institutions de formation et de recherche sur les thèmes de la gestion des RGFs***

Quatre types d'institutions ont rapport avec la gestion des ressources phylogénétiques forestières à Madagascar à savoir : les institutions universitaires qui joignent l'enseignement à la recherche, les centres destinés à la formation professionnalisant, les institutions effectuant l'éducation environnementale et enfin les institutions de recherche proprement dites.

#### **a. Institutions de formations universitaires**

Les institutions de formation universitaires relèvent non seulement du secteur public car nombreuses en sont établies par les privés.

#### **Ecole Supérieure des Sciences agronomiques (ESSA) - Université d'Antananarivo**

Au sein, de l'ESSA, les différents Départements ou filières offrent des formations ayant trait aux ressources génétiques forestières. Le Département des Eaux et Forêts offre des enseignements sur : la génétique forestière, la sylviculture des forêts naturelles et artificielles, la botanique forestière, l'écologie forestière, la valorisation des ressources (étude des filières), la biodiversité et la gestion des ressources naturelles, la flore et végétation de Madagascar. Ces différents modules touchent directement les aspects techniques et de gestion des ressources génétiques forestières. La formation aboutit à un diplôme d'ingénieur agronome – spécialité Eaux et Forêts. L'ESSA-forêts dispense également une formation en troisième cycle permettant l'obtention d'un Diplôme d'Etudes Approfondies en Foresterie- Développement et Environnement (DEA- FDE) ainsi qu'à un diplôme de Doctorat ingénieur en foresterie.

Les autres départements de l'ESSA tels que les départements Agriculture, Industrie agro-alimentaire et Elevage développent également des formations et des recherches notamment en matière de production végétale et d'exploitation des ressources forestières pour la production d'huile essentielles ou pour des fourrages.

## **Facultés des sciences- universités d’Antananarivo et de Mahajanga**

Un Département de Biologie et Ecologie Végétale (DEBV) est inclus dans les Facultés des Sciences à Madagascar. Différentes matières dispensées dans la filière a trait aux ressources génétiques forestières : la biologie générale, la Botanique, la physiologie végétale, la flore et végétation de Madagascar, la biologie moléculaire, la biotechnologie végétale, la génétique et l’amélioration des plantes, l’écologie végétale, la systématique végétale. Le Diplôme Universitaire D’études Supérieures ou DUES I et II, la licence, la maîtrise, le Diplôme d’Etudes Approfondies et le Doctorat sont les différents niveaux délivrés par ces Facultés qui sont dotées de laboratoires spécialisés tels qu’en physiologie végétale, en botanique et en écologie végétale.

La Faculté des Sciences de Mahajanga entreprend également des recherches sur les espèces forestières de zones humides (des fleuves et des mangroves).

L’Institut de Biologie Appliquée (IBA) est rattaché à la Faculté des Sciences de l’Université de Mahajanga. Outre les formations sur l’agriculture et l’élevage, la formation professionnelle sur l’environnement existe dans cette institution Après un cursus de 3 ans, les étudiants obtiennent le diplôme de technicien supérieur en environnement.

### **Ecole Normale Supérieure (ENS)- Université d’Antananarivo**

L’Ecole Normale Supérieure ou ENS dispose de neuf Centres d’Etude et de Recherche ou CER dont fait partie le CER en sciences naturelles. Plusieurs matières enseignées présentent une affiliation aux ressources génétiques forestières notamment la biologie moléculaire, la biologie et écologie végétale, l’écologie animale, la flore et végétation de Madagascar, la botanique forestière et la physiologie végétale. Après un cursus académique de cinq ans, les étudiants obtiennent le Certificat d’Aptitude Pédagogique de l’Ecole Normale ou CAPEN en sciences naturelles. Les études peuvent se poursuivre en DEA en Sciences naturelles et sciences environnementale et forestière et en Doctorat science de l’éducation et autres sciences.

### **Faculté du Droit, de l’Economie, de la gestion et de la sociologie (DEGS)- Université d’Antananarivo**

Le Département Economie de la Faculté DEGS (Droit, Economie, Gestion et Sociologie) dispense une formation professionnalisant en troisième cycle axée sur l’analyse et politique environnementale. Les modules développés touchent indirectement les ressources phytogénétiques. Il s’agit entre autres de la notion en foresterie ainsi que de l’économie de l’environnement et des ressources. La formation dure 15 mois et le diplôme délivré est le Diplôme d’Etudes Supérieures Spécialisées ou DESS.

### **Gestion des Ressources Naturelles et Environnement (GRENE) – Université de Toamasina**

Gestion des Ressources Naturelles et Environnement (GRENE) est une formation professionnalisant dispensée par l’Université de Toamasina dont le but étant de former des techniciens/cadres immédiatement opérationnels en la matière. Les modules suivants présentent une liaison directe avec la gestion des ressources génétiques forestières : l’écologie générale et appliquée, l’organisation éco systémique de l’environnement, la botanique appliquée, la pérennisation des ressources naturelles, la génie écologique pour une gestion durable des ressources naturelles, la bio prospection et la valorisation des recherches face à la biodiversité. Les études sont couronnées par un Diplôme de Maîtrise Spécialisée et un Diplôme d’Etudes Supérieures Spécialisées (DESS).

### **Institut des Sciences et Techniques de l’Environnement (ISTE)- Université de Fianarantsoa**

L’Institut des Sciences et Techniques de l’Environnement- Université de Fianarantsoa- a pour objectif la formation de techniciens qualifiés sur la conservation, la protection et l'amélioration de l'environnement. La plupart des matières enseignées présente un rapport étroit avec la gestion des ressources génétiques

forestières. La formation dure deux ans et l'étude est couronnée par un Diplôme de Technicien Supérieure ou DTS.

#### **Institut Supérieur de Technologie Regional d'Amoron'i Mania (ISTRAM) - Filière Production Végétale - Ambositra**

La filière production végétale figure parmi les cinq branches qui composent l'Institut Supérieur de Technologie Régional d'Amoron'i Mania ou ISTRAM qui a ouvert ses portes en 2010. Des matières techniques touchant la gestion des ressources phytogénétique forestière y sont enseignées. Un Diplôme de Technicien Supérieure ou DTS est obtenu après deux ans d'études et une Licence Professionnelle Agricole et Alimentaire Malagasy en troisième année.

#### **Centre Ecologique de Libanona (CEL)- Libanona- Fort Dauphin**

Le Centre Ecologique de Libanona ou CEL est un établissement d'enseignement supérieur privé qui a vu le jour en 2005. CEL dispense une formation en « Gestion de l'Environnement au service du Développement ». Comme principaux modules nécessaires à la gestion des ressources forestières, l'on peut citer l'écologie appliquée, la botanique et l'étude systématique des plantes, l'écosystème forestier, les techniques de plantation et de reboisement, la gestion des ressources naturelles renouvelables et la restauration écologique. La durée totale de l'étude est de 3 ans.

### **b. Institutions de formation professionnelle**

#### **Lycée Agricole- Sahamadio Fandriana**

Le lycée agricole d'Ambinda a été créé en 1975. Trois types de formations y sont dispensés à savoir : La Formation Professionnelle Initiale (FPI), la Formation professionnelle Qualifiante (FPQ) et l'Apprentissage des métiers de Base (AMB) dans le domaine de l'agriculture et de l'élevage. Quelques matières qui y sont enseignées ont trait à la notion gestion des ressources forestières.

#### **Ecole d'Application des Sciences Techniques Agricoles (EASTA)- Filière Eaux et Forêts - Iboaka**

Constituant une des cinq branches de l'Ecole d'application des Sciences et Techniques Agricoles. (EASTA), la filière Eaux et forêts à Iboaka est un établissement public sous tutelle du Ministère de l'Agriculture. Sur les 34 modules enseignés aux candidats, bon nombre touchent la gestion des ressources phytogénétiques forestières tels que la biologie et l'écologie, les techniques d'afforestation et de reforestation, la gestion durable des ressources et l'exploitation forestière. Après un cursus de trois ans, les étudiants obtiennent le diplôme adjoint technique des Eaux et forêts.

#### **Centre National de Formation, d'Etude et de Recherche en Environnement et Foresterie (CNFEREF)- Morondava**

Le Centre National de Formation, d'Etude et de Recherche en Environnement et Foresterie ou CNFEREF (anciennement connu par CFPF : Centre de Formation Professionnelle Forestière) assure la formation de contremaîtres forestiers. Les matières enseignées se rapportent à l'exploitation forestière, aux techniques de reboisement et de reforestation et intègrent également la notion de gestion participative des forêts, la promotion de l'arbre en milieu rural et l'appui aux informations environnementales. Une partie des activités de cet organisme s'oriente sur la recherche forestière.

### **c. Institutions effectuant l'éducation environnementale**

L'éducation environnementale est basée sur une multitude de modules suivant les groupes cibles à Madagascar. La protection de la biodiversité y figure et est axée aussi bien sur la faune que sur la flore. C'est ainsi que les ressources génétiques forestières font l'objet de sensibilisation, notamment sur les espèces menacées. La sensibilisation est pour la plupart du temps accompagnée de supports didactiques sous différentes formes.

#### **Ministère de l'Environnement et des Forêts**

Dans le cadre de l'application de la politique d'éducation environnementale, le Ministère de l'Environnement et des Forêts élabore et diffuse différents types de supports didactiques. Il s'agit entre autres du calendrier vert destiné aux écoles primaires et la bouclette verte à toute administration. Ces outils renferment tous différents thèmes et messages environnementaux dont certains à la biodiversité entre autres celle floristique.

#### **WWF Madagascar**

A travers le Programme d'éducation environnementale (PEE), WWF développe des initiatives visant à inculquer le réflexe environnemental à plusieurs cibles, ceci sous deux formes : éducation formelle et éducation informelle. Les activités concernent essentiellement la production du magazine bimestriel à orientation écologique « Vintsy », les formations de formateurs de circonscriptions scolaires sur plusieurs disciplines environnementales en vue d'une formation en cascade, la création et animation des clubs environnementaux « Club Vintsy » dans les établissements secondaires voire universitaires et la découverte de la nature.

#### **Fondation Tany Meva**

Dans le cadre du Programme EDENA, cette institution contribue au financement de projets visant à développer le réflexe environnemental positif et responsable chez les citoyens. Ce programme cible spécifiquement les communautés scolaires et universitaires. Les activités développées à cet effet touchent plus particulièrement la classe verte pour les élèves et l'opération de verdissement de l'environnement scolaire. Depuis sa création, ce programme a appuyé plus de 500 établissements scolaires, permettant à 33 000 élèves et étudiants de visiter 24 aires protégées de la Grande Ile et d'accomplir des opérations d'amélioration des conditions environnementales au sein de leurs établissements.

#### **Conservation International**

Cette ONG internationale qui œuvre dans la conservation de la biodiversité à Madagascar initie des activités relatives à l'éducation environnementale destinées aux responsables locaux, aux communautés, aux enseignants et aux élèves en milieu scolaire. En outre, il publie un bulletin trimestriel d'information environnementale intitulé SONGADINA.

#### **Madagascar National Parks (MNP)**

Etant un organe chargé de la gestion des aires protégées depuis 1990 à Madagascar, l'éducation environnementale se trouve dans les activités principales des agents du MNP. Des campagnes de sensibilisation et d'éducation sont menées périodiquement dans les zones périphériques des forêts protégées en vue d'instituer aux villageois et aux élèves des réflexes favorables à la gestion durable de la biodiversité.

## **Programme de Gestion Durable des Ressources Naturelles (PGDRN)**

Le projet GTZ/PGDRN a conçu le KIT MAD'ERE constitué des matériels didactiques appropriés l'éducation environnementale des écoles primaires.

## **Missouri Botanical Garden (MBG)**

MBG s'implique dans l'Education Environnementale basée principalement sur la flore et la végétation de Madagascar. Son objectif consiste à éduquer chaque citoyen pour être responsable dans la conservation des ressources naturelles de Madagascar. L'éducation environnementale a pour cible les milieux scolaires et les communautés villageoises dans les sites de conservation. Les thèmes couverts par le programme d'éducation environnementale sont calqués sur ceux définies par le programme national en Education sur l'Environnement.

## **Projet pilote d'Appui à la Promotion d'une Education pour la Gestion de l'Environnement (ARPEGE)**

Bénéficiant de l'appui financier de l'Union Européenne pour une période de trois ans, ce projet a pour objectif de mettre en place les outils nécessaires pour la promotion de l'éducation environnementale chez les enfants de 10 - 13 ans dans îles de l'Océan Indien. Ainsi, dans le programme scolaire de quelques 80 écoles primaires et secondaires des pays membres de la COI sera intégrée l'éducation environnementale. Plus particulièrement à Madagascar, 42 écoles dont 35 Ecoles Primaires Publiques et 7 écoles privées localisées respectivement à Antsiranana, à Mahajanga I, à Marovoay, à Toamasina, à Antananarivo, à Fianarantsoa et à Tuléar ont pu bénéficier de l'appui du projet ARPEGE. Entre autres, il y a aussi élaboration de livres pour les enfants par la fondation lémurs, pour sensibiliser les plus jeunes à la protection de la biodiversité.

### ***V.2.2. Organismes et tendances de Recherche***

#### **a. Organismes de Recherches**

#### **Centre Nationale de recherche Appliquée au Développement Rural ou FOFIFA**

Le Département des Recherches Forestières et Piscicoles ou DRFP fait partie des six départements scientifiques d'appui du Centre Nationale de recherche Appliquée au Développement Rural ou FOFIFA. Les programmes au sein du DRFP se répartissent comme suit : (1) Bois énergie et feuillus, (2) Forêts naturelles, (3) Conservation du Sol. En sus, la Génétique et les technologies du bois sont des activités de recherche transversales.

Au sein du FOFIFA figure également le Département de Recherche Agronomiques (DRA), qui lui, s'attèle à des investigations sur les plantes sauvages apparentées aux cultures. Pour cela, les caféiers sauvages font entre autres partie des programmes liés aux ressources phylogénétiques forestières. L'étude de la diversité interspécifique et la conservation ex situ de ces ressources ont été réalisées par ce département.

#### **SNGF**

Le Silo National des Graines Forestière ou SNGF a été crée en 1986. Cette institution a collaboré avec le DRFP-FOFIFA pour le Programme d'amélioration génétique. Etant une institution qui gère dans son quotidien le plus de ressources génétiques forestières, le SNGF, depuis 2008, a intégré dans ses activités, en dehors de sa mission principale de produire et de diffuser des semences forestières à Madagascar, un programme de recherche subdivisé en trois sections interdépendantes et complémentaires sur les espèces forestières : amélioration génétique, physiologie de semences forestières et conservation des ressources génétiques.

## **CNRE**

Le Centre National de Recherche sur l'Environnement effectue une large gamme de recherche dont font partie les études de l'écosystème forestier et la biodiversité. La régénération assistée et la mycorhization des espèces forestières constituent un programme particulièrement développée par l'institution. Le CNRE collabore avec d'autres organismes de recherche tels l'IRD, CIRAD, GRENE en matière de biotechnologie.

### **Institutions de Recherches Pharmaceutiques**

La richesse en ressource phytogénétique forestière à Madagascar a suscité le développement des centres de recherche pharmaceutiques dont les principaux sont :

L'Institut Malgache de Recherches Appliquées ou **IMRA** qui est spécialisé en plantes médicinales issues des ressources phytogénétiques de l'île. IMRA collabore avec le CIRAD-forêts pour développer les recherches en biologie Moléculaire et en bioinformatique. Jusqu'à présent, IMRA a découvert une cinquantaine de médicaments issus de RGFs malgaches dont huit produits exportés à l'étranger.

Le Centre National d'Application des Recherches Pharmaceutiques ou **CNARP** contribue dans ses recherches à la valorisation scientifique et l'amélioration de l'accès aux plantes médicinales utilisées dans la médecine traditionnelle. Il soutient également le secteur privé dans la production et dans l'amélioration de la qualité des huiles essentielles destinées à l'exportation. Les disciplines de recherche appliquées sur les RGFs au sein du CNARP sont : la botanique, la chimie et la pharmacologie.

Les centres pharmaceutiques privés tel que **HOMEOPHARMA** se multiplient également à Madagascar. Ce centre effectue des recherches sur les savoirs en pharmacopée traditionnelle de chaque région de Madagascar pour ensuite les exploiter dans une dimension industrielle. HOMEOPHARMA utilise déjà actuellement 1500 plantes dans ses produits. A part les collectes de matières premières effectuées par les paysans, la firme met en place des plantations, assure la transformation et achemine les produits finis vers le marché local et international.

### **Autres organismes œuvrant dans la recherche sur les ressources génétiques forestières**

**Le Cirad-Forêt** intervient activement et depuis longtemps en matière de recherche forestière en collaboration avec les institutions nationales notamment les Universités et le FOFIFA. Ces derniers temps, leurs recherche a été focalisée sur les espèces forestières économiques telles que *Prunus africana*, *Centella asiatica* et *Ravensara aromatica*. Aussi, CIRAD-Forêt entreprend des études sur des espèces forestières utilisées en restauration écologique.

Le **MNP** entreprend continuellement des activités de suivi écologique dans les aires protégées.

Le **Service d'appui à la gestion de l'Environnement (SAGE)** a entrepris l'appui technique des populations locales dans la conservation in situ du raphia et d'autres espèces forestières.

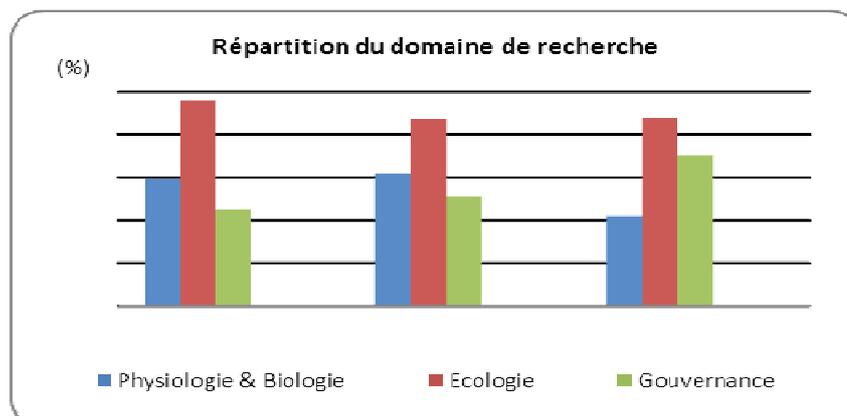
**Le Projet minier Ambatovy** entreprend des activités de recherche sur les espèces sensibles et rares en vue de la réhabilitation de leur site d'exploitation. Pour cela, le projet collabore avec un pool d'institutions de recherche.

**WWF, CI et WCS** qui sont des organismes non gouvernementaux d'envergure internationale définissent et financent des activités de recherche sur les ressources abritées par leurs sites d'intervention respectifs.

### **b. Tendance de la Recherche**

A travers les données fournies par La Direction de la Conservation de Biodiversité et du Système des Aires Protégées (DCBSAP), organe qui octroie les autorisations d'accès pour les recherches au niveau du

Ministère de l'Environnement et des Forêts, la tendance de la recherche concernant la flore sur les trois dernières années peut être reflétée par la figure suivante :



Source : Direction de la Conservation de Biodiversité et du Système des Aires Protégées (DCBSAP, 2011)

Le domaine de l'écologie des plantes fait l'objet de la plupart des recherches de 2008 à 2010. Par contre, une tendance vers le domaine de la gouvernance de la biodiversité apparaît. L'étude sur le mode de vie (physiologie et biologie) des espèces floristiques semble être relativement peu étudiée. Du récent atelier organisé par le SNGF en octobre 2011, ces tendances sont encore confirmées suivant la succincte statistique suivante : sur 44 communications effectuées, 43% traitent de l'écologie, 32% sur la gouvernance et 25% en biologie et physiologie d'espèces forestières.

### V.3. Législation nationale

La gestion des espèces repose sur des textes législatifs globaux, il n'y a pas de textes spécifiques sur les espèces. C'est ainsi que l'exploitation d'une grande partie des produits forestiers non ligneux est par exemple régie par un seul arrêté interministériel n°2915/87 du 7 septembre 1987. Ce dernier renferme seulement des mesures générales sans tenir compte des spécificités des espèces. Un arrêté spécifique a cependant été élaboré sur *Prunus africana* en 2005. Le texte n'a pas malheureusement pas eu l'occasion d'être appliqué étant donné que Madagascar ne procède plus à l'exportation d'écorces de cette espèce suite à l'instruction de la CITES étant donné que les ressources n'ont pas été auparavant convenablement gérées.

La législation connaît une grande lacune en matière de textes sur l'accès et le partage des avantages sur les ressources génétiques. Les efforts consentis à ce sujet débutés depuis une dizaine d'années restent ne sont pas encore finalisés.

L'application de la législation nationale s'affronte à différents problèmes liés dont notamment :

- Les textes sont mal connus par manque de diffusion et de sensibilisation ;
- L'Administration est à court de moyens (humains, matériels et financiers) pour assurer adéquatement le contrôle et donc le respect des réglementations ;
- La déconcentration des services de l'Administration forestière se heurte à des conflits de compétence et sont parfois exploités par les acteurs pour leur propre intérêt ;
- La responsabilisation des communautés locales prônée par la politique forestière et instituée par certains textes n'est pas totalement efficace du au manque voire l'absence de renforcement préliminaire de capacité ; ainsi, dans certains zones, cela entraîne des impacts plutôt négatifs sur les ressources.

- Les fréquents changements de structure et d'autorité au sein de l'Administration engendrent dans le domaine de la gestion des RPGFs une faiblesse de la communication et de la coordination des efforts inter services et entre les parties prenantes.

#### **V.4. Besoins et priorités pour les programmes nationaux**

##### **V.4.1. Besoins**

- En matière de formation et de recherche sur les RPGFs, il est important que Madagascar développe des politiques et stratégies claires et spécifiques pour que les programmes puissent contribuer de façon significative aux objectifs de conservation et d'utilisation durable des ressources. A cet effet, une coordination adéquate et un échange régulier entre les institutions de formation et de recherche d'une part et l'Administration forestière d'autre part doivent être établies. Pour cela, l'Administration doit être capable d'identifier les besoins en formation et en recherche sur les RPGFs et en formuler des demandes auprès des organismes compétents en la et matière. Tandis que ces derniers sont appelés à traduire par des mesures pratiques leurs acquis de recherche et en faire une restitution systématique aux bénéficiaires.
- La recherche doit être mieux considérée dans les subventions publiques pour changer l'état actuel des choses où elle est quasiment totalement financée par les partenaires étrangers qui en définissent alors les programmes, pas forcément compatibles aux besoins réels du pays.
- Le renforcement de capacité et le transfert de technologie scientifique est un réel besoin pour le pays afin d'éviter qu'on ait toujours recours aux laboratoires étrangers pour faire des investigations de pointe sur les ressources comme pour l'analyse de la diversité génétique.
- En matière de législation, des textes spécifiques à certaines ressources stratégiques (avec des grandes valeurs économiques, sociales, culturelles et écologiques) doivent être établis. Aussi, le texte sur l'accès et le partage des avantages est primordial.

##### **V.4.2. Priorités**

Parmi ces besoins devront être traités en priorité :

- La capitalisation des acquis de la recherche et leur exploitation pratique par l'Administration et les autres utilisateurs ;
- Le renforcement de la capacité des institutions de recherche.

## Chapitre VI. NIVEAUX DE COOPERATIONS REGIONALES ET INTERNATIONALES

### VI.1. Réseaux régionaux

Depuis l'année 2000, Madagascar est devenu membre du **réseau SAFORGEN** en matière de ressources génétiques forestières en Afrique sub-saharienne. Le réseau est composé de plusieurs groupes de travail répartis sur le type d'utilisation des ressources génétiques. Madagascar est particulièrement actif dans le groupe de travail sur les Espèces Ligneuses Alimentaires depuis 2007. Depuis, deux projets ont été menés par ce groupe de travail :

- étude des centres de semences forestières en Afrique sub-saharienne
- étude des espèces ligneuses alimentaires utilisées en période de soudure

Madagascar, par l'intermédiaire du SNGF, a participé dans la conduite de ces projets qui lui ont permis d'établir de nombreux contacts avec des membres du réseau SAFORGEN, d'échanger des expériences et de renforcer les capacités nationales. L'étude des espèces ligneuses alimentaires menée dans les zones arides du pays devrait permettre de contribuer à la sécurisation alimentaire dans le sud. SAFORGEN évolue au sein de BIOVERSITY International qui contracte des partenariats pour l'appui aux programmes des groupes de travail à l'intérieur du réseau. C'est ainsi que la participation du pays dans le réseau ouvre d'autres horizons en matière de conservation et d'utilisation durable des ressources génétiques.

Le SNGF est membre de l'Association Malgache des professionnels de semences (AMPROSEM) affiliée à l'**African Seed Trade Association (AFSTA)** basé au Kenya.

Madagascar est aussi membre du **COMESA** qui envisage un appui à la filière semencière des pays. Pour cela, cette organisation collabore avec l'AFSTA.

**Le SADC Seed Security Network** œuvrant sur l'harmonisation des réglementations sur la certification des semences, homologation des variétés et mesures phytosanitaires afin de faciliter la circulation des semences dans la région de la SADC. Les semences forestières ne font pas encore l'objet d'importants échanges dans les membres de la SADC y compris Madagascar mais ça pourrait être dans le futur.

**PROTA** ou Plants Resources Of Tropical Africa ou Ressources Végétales de l'Afrique Tropicale a démarré en janvier 2000 comme projet de l'Université de Wageningen au Pays-Bas. Plus tard, elle est devenue une fondation internationale à but lucratif. L'objectif de PROTA est de capitaliser et diffuser toutes les informations disponibles sur les espèces utiles en Afrique tropicale. La gestion des informations suit les catégories d'usage. Les espèces forestières à vocation de production de bois d'œuvre, de colorants et tannins, plantes médicinales et les oléagineux sont donc prises en compte dans les travaux de capitalisation effectuée par PROTA. De par la compilation et l'analyse des informations par PROTA, des conclusions et recommandations sur les lacunes dans la recherche et des mesures de protection sont formulées. Les ouvrages permettent d'avoir des connaissances sur les usages, la gestion, la botanique, l'écologie, les propriétés, les ressources génétiques et sélection, les références et les perspectives de l'espèce. Les activités de PROTA ont été réduites depuis 2010, néanmoins les outputs du programme pendant les dix années écoulées ont déjà porté d'importants résultats quant aux informations capitalisées sur les ressources génétiques forestières à Madagascar. En effet, Madagascar, par l'intermédiaire du Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza a toujours activement participé dans les activités de PROTA sur les espèces forestières utiles retrouvées dans le pays.

Madagascar participe dans le **Réseau Africain des Informations Environnementales (RAIE)** initié par le PNUE qui a élaboré une proposition-cadre conçue comme un Programme de renforcement des capacités visant à assurer et à améliorer l'accès à l'information et à la connaissance aux fins de la gestion des ressources environnementales de l'Afrique, considérées comme des atouts pour le développement durable. Il s'agit avant tout de développer la capacité des pays africains d'utiliser des informations de qualité sur les biens

environnementaux de façon à faire des choix avisés en matière d'investissement aux niveaux national et sous-national et à gérer ces biens sur une base durable. Un objectif essentiel de l'initiative est de mettre en place les moyens nécessaires à l'établissement des bases de données indispensables pour soutenir les actions de développement durable au niveau national, eu égard notamment aux aspects environnementaux. Dans cette optique, le RAIE vise avant tout à renforcer les capacités requises pour l'évaluation intégrée de l'environnement et l'établissement de rapports au niveau national.

Sur le plan international, Madagascar continue à participer au **Système de l'OCDE pour le contrôle des matériels forestiers de reproduction**, auquel il a été membre depuis 1998 et pour lequel, le SNGF est l'Autorité Désignée par le Gouvernement malgache. Ainsi, les règles suivies pour la récolte, le traitement, la commercialisation et le stockage des graines sont basées sur le système de l'OCDE. Bien que le système est essentiellement considéré pour les semences destinées au commerce international, Madagascar l'applique même pour les flux intérieurs de graines afin d'adopter des normes optimales.

## VI.2. Réseaux internationaux

Madagascar participe dans le programme international de conservation des plantes au sein du **partenariat Millenium Seed Bank (MSB)** depuis l'année 2000. A ce sujet, la première phase décennale du partenariat avec Royal Botanic Gardens de Kew a permis de conserver en double (à Antananarivo, au SNGF et à Londres au siège du MSB) pour le long terme en banque de semences environ 2 500 espèces, soit 10% de la flore malgache (ANDRIAMAHAY M. *et al.*, 2011). Le programme contribue ainsi significativement à la conservation de la biodiversité floristique et offre des appuis institutionnels et un renforcement de capacité à l'organisme principal dans la gestion des ressources génétiques forestières à Madagascar (le SNGF).

**Le projet Sud Expert Plant** financé par le Ministère Français des Affaires Etrangères a appuyé différentes activités orientées vers les ressources génétiques forestières à Madagascar. Il s'agit entre autres de l'appui institutionnel auprès des deux herbaria nationaux (TAN du PBZT et TEF de FOFIFA) qui ont été dotés d'équipements et de matériels divers. Le projet a également fourni un appui dans les travaux d'inventaires forestiers dans la région des hautes terres dans un objectif d'évaluer la potentialité d'intégration dans le système d'aire protégées à Madagascar. Le projet Sud Expert Plant a supporté des travaux de capitalisation d'informations notamment dans la publication de la liste des plantes vasculaires menacées selon les critères de l'UICN. La dite publication a été réalisée par le Groupe des Spécialistes des Plantes (GSPM) à Madagascar. Dans le même domaine des informations, le projet soutient les activités du « **Global Biodiversity Informations Facility** » (**GBIF**) hébergé par le Centre National de Recherches pour l'Environnement (CNRE).

Au vu de ces différents appuis, le projet Sud Expert Plants a permis à Madagascar de renforcer certains aspects de la gestion des ressources génétiques forestières : conservation de spécimen, connaissance sur des écosystèmes forestiers fragilisés et gestion des informations.

**Le Projet PNUE/GEF/CWR** "Conservation in situ des parents sauvages des plantes cultivées" a été coordonné par la FOFIFA sur la biodiversité végétale et l'agrobiodiversité, financé par le Bioversity International. Ce projet a travaillé sur des taxons prioritaires et a été axé sur la mise en place de système d'information sur les ressources, la sensibilisation du public, les stratégies et politiques nationales et sur des opérations de conservation *in situ* des plantes sauvages apparentées aux cultures. Le projet a impliqué plusieurs institutions et partenaires nationaux. Ce qui fait que la démarche du projet tend vers le développement d'un réseau national sur les ressources des parents sauvages des plantes cultivées. 5 pays sont déjà membres et la mise en ligne se fait sur internet. Pour le cas de M/car, les travaux de recherche sur la banane, le riz, la vanille, le café et l'igname ont été menés.

La collaboration avec **le Botanic Gardens Conservation International (BGCI)** a permis de mettre en œuvre un projet portant sur la conservation et la valorisation des plantes sauvages alimentaires et médicinales malgaches et d'examiner les approches développées au sein d'un certain nombre de projets de

gestion des ressources naturelles. Ce projet a été conduit par le Département Biologie et Ecologie Végétales de la faculté des Sciences à l'Université d'Antananarivo.

**Madagascar Biodiversity Information Facility (MadBIF)** collabore avec le Réseau de la Biodiversité de Madagascar (REBIOMA) et d'autres intervenants dans le domaine de la gestion des données environnementales. Différents ateliers de renforcement de capacités sur la gestion des données de la biodiversité ont été organisés pour les responsables ou gestionnaires des Bases de données sur la Biodiversité, les chercheurs et les techniciens ayant une expérience significative dans les sciences biologiques et la biodiversité, et dans l'utilisation et la gestion des données numériques sur la biodiversité et les outils SIG. L'objectif de ce renforcement de capacité est de permettre aux participants de créer une base de données de qualité sur les occurrences suivant les standards DarwinCore, de manipuler les données afin de les partager en ligne, mais surtout de valoriser les données pour la conservation par la modélisation des niches écologiques.

**Le Réseau International Network for Bamboo and Rattan (INBAR)** est un réseau intergouvernemental de développement multidisciplinaire du bambou et du rotin. Madagascar a été le 30<sup>ème</sup> pays membre en 2004 et a obtenu en 2010 le financement d'un projet de promotion de la filière bambou qui contribue à l'amélioration du niveau de vie des ruraux et à la protection de l'environnement. L'objectif vise à inventorier nos ressources en bambou, qui sont très dispersées dans toute l'île, via une imagerie satellitaire et à promouvoir la filière en encourageant l'exploitation à grande échelle tout en assurant le transfert de technologie sur leur transformation.

**Le Réseau Clearing House Mechanism (CHM)** est un portail qui présente les informations relatives à la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique à Madagascar. Par ailleurs, il vise à promouvoir les échanges d'informations sur la biodiversité malagasy et la coopération scientifique et technique. Ce portail a été développé par l'Office National pour l'Environnement (ONE), Point focal National du CHM / CDB de Madagascar, en partenariat avec l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRScNB), Point focal National du CHM / CDB de la Belgique. De nombreuses activités ont été menées depuis quelques années entre autre la mise en place du CHM sur la Biosécurité, la base de données GRIS sur les plantes sauvages apparentées aux cultures. La mise en place du CHM sur l'accès sur le partage des avantages est en cours de conception.

## **Chapitre VII. ACCES AUX RESSOURCES GENETIQUES FORESTIERES ET PARTAGE DES AVANTAGES RESULTANT DE LEURS UTILISATIONS**

L'accès et le partage des avantages désignent la manière dont il est possible d'accéder aux ressources génétiques ; à celle dont les avantages découlant de leur utilisation qui peuvent être partagés entre les personnes ou les pays utilisant les ressources et les personnes ou les pays qui les mettent à disposition (CDB, 2011).

### **VII.1. Adhésion à des accords internationaux en matière d'accès aux ressources génétiques forestières, de transfert et de partage des avantages résultant de leur utilisation et politique de mise en œuvre à Madagascar**

#### ***VII.1.1. La Convention sur la Diversité Biologique***

La Convention sur la Diversité Biologique ratifiée par Madagascar en 1996 est un accord international contraignant. Ses objectifs sont de préserver la diversité biologique, de promouvoir son exploitation durable ainsi que le partage équitable des avantages qui en découlent. Deux protocoles touchant les ressources génétiques peuvent être cités pour cette convention : le Protocole de Cartagena et le Protocole de Nagoya.

Le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatifs à la diversité biologique ou Protocole de biosécurité a été ratifié par Madagascar en 2003. Il a comme objectif de contribuer à assurer un degré adéquat de protection pour le transfert, la manipulation et l'utilisation sans danger des organismes génétiquement modifiés résultant de la biotechnologie moderne qui peuvent avoir des effets défavorables sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, compte tenu également des risques pour la santé humaine, en mettant plus précisément l'accent sur les mouvements transfrontières.

Le Protocole de Nagoya sur l'accès et le partage des avantages qui en découlent récemment adopté concerne l'atteinte du troisième objectif de la Convention sur la Diversité Biologique. Ce protocole juridiquement contraignant visant le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques, contribue ainsi à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité. Madagascar l'a signé le 22 septembre 2011, et est actuellement dans le processus de ratification. Dans ce contexte, Madagascar est en train d'établir sa politique et réglementation nationale dans le domaine.

#### **Mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB)**

##### **Sur le Protocole de Cartagena :**

La mise en œuvre dudit protocole au niveau national a consisté en l'élaboration de la politique et de la structure nationale de la biosécurité en 2004. Des formations sur le centre d'échange d'information en biosécurité en 2007-2008 ainsi qu'un premier rapport national sur la biosécurité en 2008 et le second en 2011.

##### **Sur le Protocole de Nagoya :**

Madagascar ne dispose pourtant pas encore de législation spécifique en la matière, mais possède quelques instruments de base, telles que des entités d'octroi de permis de recherche touchant la flore et la faune sauvage.

L'exportation dans le cadre d'échanges scientifiques des espèces de faune et de flore est uniquement autorisée suivant un Protocole de collaboration établie entre la Partie Malgache et des Institutions de Recherche ou Universitaires. Cela doit passer par la Commission Ad-hoc Faune et Flore qui se trouve au sein du Ministère de l'Environnement et des Forêts. Ainsi, les conditions d'accès sont relativement simplifiées et ne prennent pas en compte des conditions d'accès et partage caractérisant les processus de l'APA, de ce fait les contrats de bioprospection sont négociés au cas par cas, comme le cas du Programme du Groupe de

Coopération International pour la Biodiversité (International Cooperative Biodiversity Group ou ICBG), l'institut malgache de recherche appliquées (IMRA), l'INDENA Madagascar et le Projet Radeau des Cîmes.

Devant ces faits, le pays s'est doté d'un avant projet de loi sur l'accès aux ressources biologiques et aux savoirs qui leur sont attachés, il nécessiterait quelques révisions au vu du contenu du Protocole de Nagoya car divers points y sont vagues telles que les champs d'application, la définition de l'accès, les conditions et les systèmes de partage des avantages découlant de l'utilisation, le consentement préalable en connaissance de cause, les agréments concernant les transferts de matériels. Quelques textes d'application ont aussi été élaborés mais ne sont restés qu'à des stades d'avant projet.

L'élaboration d'une lettre de politique sur l'accès et la partage des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques est en cours.

### ***VII.1.2. Le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture***

Le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture ratifiée par Madagascar en 2006 étant un accord international contraignant, les objectifs sont la conservation et l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation en harmonie avec la Convention sur la Diversité biologique, pour une agriculture durable et pour la sécurité alimentaire.

Dans le Traité, les Parties contractantes se sont convenues d'établir un Système multilatéral pour favoriser l'accès aux ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture que pour partager, de façon équitable les avantages découlant de l'utilisation de ces ressources, dans une perspective complémentaire et de renforcement mutuel.

Etant donné que Madagascar recèle de nombreuses espèces forestières utilisées en Alimentation et Agriculture, une étroite collaboration est développée entre les deux départements ministériels (Agriculture et Environnement-Forêt) pour la mise en œuvre du TIRPAA.

### **Mise en œuvre du Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (TIRPAA)**

Madagascar a fait l'inclusion de 7999 accessions dans le Système Multilatéral du Traité en Septembre 2010.

Le centre de recherche national pour le développement rural, la FOFIFA, travaille avec diverses entités de recherche étrangères telles que le Japon sur le genre *Coffea* qui est une espèce forestière afin de sélectionner des variétés à faible taux de caféine.

Un avant projet de loi sur la gestion des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture a été élaboré en 2006. Il tient compte entre autre du système multilatéral de partage des avantages des ressources figurant dans le Traité, de l'accès aux ressources de l'annexe du Traité, des accords de transferts de matériels. Ce document a été remis à jour en 2010, mais n'a pas encore fait l'objet d'une adoption.

### ***VII.1.3. La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage (CITES)***

La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction de 1973 – également appelée « convention CITES », a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles

ils appartiennent. Ratifiée par Madagascar en 1975, elle possède 4 annexes auxquelles appartiennent les catégories d'espèces selon leur statut déterminant leur régime d'importation, d'exportation et de réexportation. De nombreuses espèces forestières malgaches sont inscrites dans ces annexes.

### **Mise en œuvre de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage (CITES)**

Madagascar dispose d'une législation portant mise en œuvre de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction de 1973 et ce, à travers la loi n° 2005-018 du 17 octobre 2005. Des textes subséquents d'application ont été également élaborés. En application de cette Convention, cette loi soumet à autorisation l'exportation des espèces animales et végétales figurant dans ses annexes. C'est le ministère chargé des forêts qui est l'organe de gestion de la CITES. Il est le seul habilité à délivrer les permis et autorisations de sortie des espèces. Le Ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique est l'autorité scientifique. Ce dernier est chargé de donner son avis sur les questions concernant les effets du commerce, sur la situation d'une espèce particulière c'est-à-dire si l'espèce est suffisamment représentée pour remplir son rôle dans les écosystèmes et que la population correspondante est bien supérieure au seuil duquel elle pourrait être inscrite à l'annexe I, ou non préjudiciable à sa survie.

### **VII.2. Législations nationales et politiques ou mise en place d'autres actions en termes d'accès aux ressources génétiques forestières et au partage des avantages qui en découlent**

Madagascar s'est doté d'outils juridiques importants pour régir l'exploitation de ses ressources forestières. **Les textes juridiques afférents à cet aspect sont nombreux, ils sont classifiés en ordonnances, lois, décrets, une liste exhaustive est présentée en ANNEXE 20 du présent document.**

Une présentation succincte de leurs contenus est néanmoins donnée ci-dessous. Globalement ces textes portent sur :

- l'exploitation forestière
- le transfert de gestion des ressources naturelles
- la gestion des aires protégées

#### **VII.2.1. Textes sur l'exploitation forestière**

Ils englobent les mesures à prendre en compte pour les activités de coupe, d'exploitation, de commercialisation et d'exportation des produits ligneux et des produits secondaires ou produits forestiers non ligneux. Aucune mention dans ces textes n'est faite sur les dispositions d'accès aux ressources génétiques forestières ni au partage des avantages qui en découlent par les exploitants de ces ressources.

Il est cependant utile de faire remarquer une profusion de textes relatifs à la gestion et à la commercialisation des bois de rose et des bois d'ébène ces dernières années.

#### **VII.2.2. Textes sur le transfert de gestion des ressources naturelles**

La loi 96-025 du 10 Septembre 1996 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables, constitue également un outil permettant de contribuer à la mise en œuvre efficace du processus d'accès et de partage des avantages issus de l'utilisation des ressources génétiques. En effet, cette loi « permet la participation effective des populations rurales à la conservation durable des ressources naturelles renouvelables ».

Par ailleurs, le contrat de transfert de gestion confère à la communauté de base bénéficiaire du transfert « la gestion de l'accès ou le droit d'usage, de l'exploitation et de la valorisation économique et de la conservation de ces ressources transférées ». Ainsi, en transférant, sous forme de contrat, aux populations locales la gestion des ressources naturelles, cette loi confie à ces populations la conservation, la préservation et la valorisation économique des ressources transférées. En tant que gestionnaires légaux dédites ressources naturelles, ces populations locales pourraient donc prétendre non seulement à une consultation lors des demandes d'accès mais aussi au partage équitable des avantages, en cas d'utilisation, des ressources génétiques dont elles ont la garde.

Plus particulièrement sur les ressources forestières, un décret sur la Gestion contractualisée des Forêts est également en vigueur.

### **VII.2.3. Textes sur les aires protégées**

La loi n° 2001-005 du 05 février 2003 portant Code de gestion des aires protégées énonce que « Les aires protégées ont pour vocation la **conservation, la recherche, la mise en valeur** du patrimoine naturel... ». Il est clair que les aires protégées constituent un milieu de prédilection pour la recherche, il ne mentionne cependant aucune disposition spécifique relative à l'APA. Il en est de même pour les dispositions du projet de loi portant modification de ce Code en 2001.

### **VII.3. Difficultés à maintenir ou développer l'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages qui en découlent**

- Le but ultime du Protocole de Nagoya est le partage juste et équitable des bénéfices issus de l'utilisation des ressources génétiques. Le point essentiel à sa mise en œuvre est l'élaboration et la mise en place d'un cadre juridique adéquat. Cela est la principale difficulté du fait que l'application des divers processus nécessite beaucoup de réflexion comme l'identification des modalités d'application du Consentement Préalable Informé, le manque d'informations sur le recensement des ressources phytogénétiques réellement disponibles dans le pays et sur leurs valeurs et utilisations, l'identification de ou des autorités nationales en charge de délivrer les autorisations d'accès et la négociation du partage des avantages, ....

- Des groupes de réflexion ont été mis en place mais les textes n'ont pas encore été adoptés jusqu'à présent.

- Il est aussi nécessaire de mentionner le manque de disponibilité ou la connaissance sur les sources des informations, en effet, il est toujours difficile de trouver les informations adéquates relatives à l'accès, la gestion et l'exploitation des ressources phytogénétiques forestières.

- La mise en œuvre du Protocole de Cartagena n'est pas encore effective car les différents textes élaborés à cet effet ne sont pas toujours adoptés.

- Pour ce qui est de la CITES, les problèmes se situent au niveau des données de terrain, qui sont insuffisants, menant ainsi à des définitions de quotas basés sur des appréciations subjectives

### **VII.4. Besoins et priorités en matière d'accès et de partage des bénéfices sur les RPGF**

Étant un pays mégadivers, en ratifiant la Convention sur la Diversité Biologique en 1996, Madagascar s'est engagé à se soumettre à certaines obligations en étant un pays détenteur de ressources génétiques, le processus d'accès aux ressources génétiques et de partage au niveau national est plus qu'important pour la mise en œuvre de cette thématique.

#### **VII.4.1. Besoins**

- Les renforcements de capacités des parties prenantes pour la mise en œuvre des différentes conventions internationales
- Elaboration d'une législation spécifique à l'APA en se référant aux ressources génétiques car le Protocole de Nagoya ne s'applique qu'à ces dernières.
- L'identification est de mise pour les différentes autorités et parties prenantes pour tout le processus que ce soit pour l'accès aux ressources génétiques, les négociations de partages des avantages et les mécanismes de partage
- La mise en place de mécanismes de partage doit primer pour permettre une gestion durable et une conservation des ressources forestières
- Le code des aires protégées doit contenir des dispositions relatives au lien entre la recherche et l'APA.
- Il est nécessaire de mettre en place un système d'information sur l'accès, les utilisations des ressources phytogénétiques forestières ; pour cela il faudrait mener des identifications des personnes et institutions ressources par rapport à des bases de données
- Madagascar a cédé un nombre important de ressources génétiques dans le cadre de la mise en œuvre du TIRPAA à travers l'obligation de l'inclusion de matériels génétique, il devrait de ce fait bénéficier du système du Fonds de partage des avantages à travers des projets/programmes.
- La mise en œuvre du Protocole de Cartagena doit faire l'objet d'une prise en compte par le Ministère de tutelle au même titre que les autres thématiques couvertes par la CDB
- La connaissance des potentiels des espèces ligneuses et non ligneuses les plus utilisés et commercialisées est souvent sommaire, il faudrait mener des études sur ces espèces afin de pouvoir en sortir des mesures de gestion à traduire sous forme de textes juridiques spécifiques. Cela serait très utile surtout pour les espèces concernées par la CITES.
- La valorisation des connaissances traditionnelles relatives aux ressources génétiques nécessite des études et doit faire partie intégrante des demandes d'accès et de partage des avantages.
- Il faudrait poursuivre les activités de diffusion de textes et documents relatifs aux ressources forestières.

#### **VII.4.2. Priorités**

Parmi ces besoins s'avèrent être prioritaires :

- L'élaboration de cadre juridique sur l'APA ;
- L'actualisation du code des aires protégées ;
- Le renforcement des connaissances scientifiques et techniques sur les ressources ;
- La valorisation (capitalisation et la diffusion) des connaissances à tous les niveaux.

## Chapitre 8. CONTRIBUTION DES RESSOURCES GENETIQUES FORESTIERES A LA SECURITE ALIMENTAIRE, A LA REDUCTION DE LA PAUVRETE ET AU DEVELOPPEMENT DURABLE

### VIII.1. Contributions des Ressources Phytogénétiques Forestières à la sécurité alimentaire et au secteur agricole

Les ressources génétiques forestières contribuent à la sécurité alimentaire dans la mesure où certaines espèces sont plantées en accompagnement des cultures vivrières pour améliorer ou protéger le sol ou pour servir d'ombrage. Le système agroforestier est en effet une pratique traditionnelle à Madagascar et a été amélioré par la suite avec des techniques modernes pour en améliorer la productivité agricole en exploitant au mieux les rôles productifs (production à cycle court de bois d'énergie et de fertilisants biologiques) et écologiques (protection du sol contre l'érosion hydrique et/ou éolienne, préservation des sources d'eau, ...) des arbres ou arbustes utilisés.

D'autres espèces sont utilisées en alimentation notamment dans les zones rurales à proximité des forêts car certains de leurs organes sont comestibles (notamment les fruits et les feuilles). Les fruits sauvages constituent de véritables compléments d'aliments pour les populations de certaines zones enclavées. La recherche de fruits sauvages à maturité pour la consommation est plus accentuée en période de soudure allant du mois d'octobre au mois de mai dans la zone orientale et d'août à décembre dans les régions méridionales. Les fruits des genres *Syzygium*, *Eugenia* (MYRTACEAE), les tubercules de *Typhonodorum lyndleanum* (une espèce forestière aquatique de la famille des LAMIACEAE) et les feuilles et jeunes fruits de *Moringa oleifera* (MORINGACEAE) sont très consommés dans la zone orientale de l'île. Tandis que dans la zone méridionale, notamment dans les lieux arides et semi-arides, nombreuses sont les espèces forestières consommées par les populations locales. Il s'agit entre autres de *Tamarindus indica* (FABACEAE), *Sclecocarrya birrea* (ANACARDIACEAE), *Salvadora angustifolia* (SALVADORACEAE), *Terminalia monoceros* (COMBRETACEAE) et *Adansonia za* (MALVACEAE).

L'énergie pour la cuisson utilisée par plus des 90% des ménages à Madagascar vient encore des combustibles ligneux (bois de chauffe et charbon de bois). Ce qui fait que les ressources génétiques forestières entrent dans le quotidien de la population malgache.

Beaucoup de parents sauvages des plantes cultivées trouvent leur origine en forêts. Elles peuvent donc être considérées comme des ressources génétiques forestières recelant des gènes particuliers permettant d'améliorer les espèces agricoles conventionnelles. Ces parents sauvages pourraient ainsi contribuer à la sécurisation alimentaire. Les espèces forestières sauvages apparentées aux plantes cultivées les plus courantes appartiennent au genre *Coffea* (caféiers, famille des RUBIACEAE) et *Dioscorea* (ignames, famille des DIOSCOREACEAE).

### VIII.2. Contributions des ressources génétiques forestières au développement socio-économique

Les ressources génétiques forestières constituent des sources de revenus de la population locale car certains produits sont mis sur le marché local et peuvent atteindre des clientèles internationales à l'état brut ou après transformation par des firmes nationales. C'est le cas notamment pour les plantes médicinales telles que *Cinnamomum camphora* (LAURACEAE), *Cedrelopsis rutaceae* (RUTACEAE) et les espèces de production de bois (notamment pour les genres *Dalbergia* de la famille des Fabaceae, *Diospyros* de la famille des EBENACEAE, *Ocotea* de la famille des LAURACEAE, ...). L'exploitation de ces produits part des emplois offerts aux paysans et génère ainsi des revenus aux populations pour améliorer leurs conditions de vie.

Des espèces forestières fournissent des matières premières utilisées en Artisanat dans certaines zones de l'île. A titre d'exemple dans la Région Amoron'i Mania *Indigofera arrecta* (FABACEAE) est exploitée pour

l'extraction de colorants pour teinter les tissus de soies naturelles et les fibres de *Raphia ruffa* (ARECACEAE) sont employées dans la confection des articles en rabane. Les produits artisanaux sont localement vendus ou acheminés vers le marché extérieur et génèrent ainsi des revenus aux paysans et aux artisans.

Les RPGFs sont en général porteuses de rentrées de devises car de nombreux produits qui en découlent sont exportés par le pays. Ce qui fait que ces ressources contribuent d'une manière significative à l'équilibre de la balance économique de Madagascar. Néanmoins, le problème de régulation du marché qui se passe plus dans l'informel voire illicite ne permet pas de mettre en évidence cette contribution.

L'écotourisme est de plus en plus développé à Madagascar et constitue une source importante de revenus à différents niveaux grâce aux emplois occasionnés et aux rentrées de devises. Aussi, une part des recettes enregistrées avec les droits d'entrées aux parcs nationaux payés par les visiteurs est utilisée pour des projets locaux de développement.

### VIII.3.- Contribution des ressources génétiques forestières aux services environnementaux

La protection des zones humides dépend de l'écosystème terrestre dont notamment les forêts, habitats des ressources génétiques forestières. En effet le maintien des forêts empêche l'écroulement des sols et donc la sédimentation. En ce qui concerne le lac Alaotra, qui est le plus grand lac Malgache, le reboisement aux alentours de la région Alaotra, la conservation durable des forêts existantes, ainsi que l'application des lois dans la conservation de la zone humide sont les clés pour sa restauration, afin d'aboutir à une meilleure conservation durable (Ranarijaona, 2007). Etant donné que les fleuves et rivières atterrissent au niveau de la mer, la protection des bassins versants par le biais des espèces forestières contribue donc aux protections des écosystèmes marins.

Les RGFs ou les espèces forestières offrent d'autres services environnementaux importants tels que la régulation du cycle de l'eau et celui du carbone. A Madagascar, les zones dépourvues de forêts sont celles qui sont arides et connaissent de graves problèmes de manque d'eau. En matière de séquestration de carbone, les forêts sont considérées comme étant les meilleurs types de végétation au vu de l'importante biomasse que les espèces forestières fournissent. C'est ainsi que le pays s'active dans le processus REDD et REDD+ pour l'atténuation des effets du changement climatique.

Les sites où sont convenablement conservées in situ les RPGFs offrent des potentialités écotouristiques. Madagascar, avec son réseau d'aires protégées, exploite ce service environnemental offert par les forêts.

### VIII.4.- Contribution des Ressources génétiques forestières en matière de développement durable

En termes de développement durable défini comme étant un ***mode de développement qui concilie l'économie, le social et l'Environnement***, les ressources génétiques forestières sont considérées comme un patrimoine à transmettre aux générations futures.

La gestion des ressources génétiques forestières qui englobe conservation et valorisation répond au principe du développement durable car elle veille sur les impacts tout en tirant des profits actuels et assurant des disponibilités de ressources pour les générations futures. Cependant, la problématique à laquelle le pays fait face est que les efforts de maintien de la capacité de reproduction des ressources génétiques forestières n'arrivent pas à suivre le rythme accéléré de production à partir des habitats forestiers.

L'utilisation des espèces forestières dans les exploitations agricoles, revêt une importance car elle permet de réguler la fonctionnalité écologique des champs de culture. En effet, les arbres et arbustes préservent le sol et le régime hydrique, supports qui se doivent d'être durables pour les cultures.

La préservation des ressources génétiques forestières dans leur diversité interspécifique et intraspécifique est essentielle dans le processus du développement durable à Madagascar. En effet, d'une part, la diversité des espèces assure la stabilité biologique des milieux forestiers où les différents éléments biotiques et abiotiques sont interdépendants. D'autre part, la diversité au sein des espèces est également capitale pour assurer leur pérennisation sur base d'une base génétique large avec des gènes responsables de caractères adaptés aux besoins écologiques et socio-économiques des populations.

La dégradation forestière constitue une des causes reconnues du changement climatique à Madagascar. A cet effet, la reconstitution de la couverture forestière par le biais du reboisement et de la restauration écologique par utilisation de ressources génétiques se trouve être indispensable dans le processus du développement durable pour améliorer le captage de carbone libéré dans l'atmosphère et réduire les effets du changement climatique dans le pays. Cette reconstitution de la forêt, se conforme par ailleurs à certains domaines prioritaires du processus de développement durable dans le secteur des énergies renouvelables car le prélèvement de bois pour les combustibles ligneux doit aller de pair avec la replantation systématique.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ABRAHAM A., RABAKONANDRIANINA, RAHARIMANIRAKA L.N., RAKOTONDRABENJA V., RAMILJAONA O. ; 2003. La collecte et l'analyse des données statistiques sur les produits forestiers non ligneux \_ une étude pilote à Madagascar. Programme produits forestiers non ligneux. MEF/DEGF, Département des Forêts FAO. 108 pages + Annexes.
2. ANDRIAMANANTSOA B., RABEMANANTSOA J.C., ANDRIASHERIMANANARIVO J., RAMAMONJISOA B. ; 2001 : Etude pilote sur le bois énergie à Madagascar – les méthodes de collecte, test des méthodes et proposition d'une base de données statistiques. Collecte et analyse de données pour l'aménagement durable des forêts : joindre efforts nationaux et internationaux. CE- FAO Programme Partenariat Madagascar. 27 pages + Annexes.
3. ANDRIAMIARANTSOA V.H.; Février 2010. Etude de quelques plantes ligneuses alimentaires autochtones du Sud de Madagascar (site d'Ifofotaka). Mémoire de DEA en Foresterie-Développement-Environnement. ESSA. Université d'Antananarivo. 58 pages
4. ANDRIAMIARINOSY M. ; 2004. Contribution à la conservation des espèces les plus vulnérables : *Givotia madagascariensis* Baillon, *Gyrocarpus americanus* Jacquin, *Enterospermum madagascariensis* Hiern, dans la région de Menabe centrale Nord (Marofandilia, Andranomena, Kirindy). Mémoire d'Ingénieur ESSA-Forêt.
5. ANDRIANOELINA A.O. ; Février 2009. Diversité génétique, physiologie de reproduction et étude d'impact de la fragmentation sur *Dalbergia monticola* de la forêt orientale de Madagascar. Thèse de doctorat en Sciences Agronomiques. Département des Eaux et Forêts. ESSA. Université d'Antananarivo. 111 pages
6. ANDRIANTSILAVO F. et NOMENAHARITIANA Y.M. ; Octobre 2004. Evaluation des ressources forestières mondiales : mise à jour 2005. Document de travail 2. Programme d'évaluation des ressources forestières. FAO. 28 pages
7. ANGAP ; 2000. Plan de gestion du réseau national des aires protégées de Madagascar. Ministère de l'Environnement. Madagascar
8. BECHAUX E. ; 1999. Vers une gestion in situ des ressources génétiques végétales à Madagascar. Projet d'Ingénieur. ENESAD/CIRAD Forêt. 60 pages
9. BEDEL J. et THIEL J. Bois et essences malgaches (deuxième supplément). Centre technique forestier tropical, Centre national des recherches forestières et piscicoles.
10. BIODÉV; 1994. Study of collection of wild specimen of Malagasy plants and animals destined for export (with emphasis on regions chosen for future projects development) (Study II b for the TRADEM project). Antananarivo. Rapport non publié.
11. BUTTOUD G. ; La forêt et l'Etat en Afrique sèche et à Madagascar. Changer de politique forestière.
12. CAPURON R. ; 1966. Etudes sur les essences forestières de Madagascar. Mantaora (*Adenantha zeylanica* Twaites – légumineuses mimosées). CTFT.
13. CATEIN J. ; Juillet 2001. Tsingy de Bemaraha. pp 24 – 35 In Patrimoine mondial N°21. UNESCO
14. CHEBAN S.A., REJO FIENENA F., TOSTAIN S. ; 2009. Etude ethnobotanique des ignames (*Dioscorea* sp.) dans la forêt de Mikea et le couloir d'Antseva (Sud-ouest de Madagascar). Malagasy Nature Volume 2. Pages 111- 117
15. Direction de la Valorisation des Ressources Forestières/DGEF. Situation des exportations des produits forestiers (de 2000 à 2010). Version électronique. 21 pages
16. DRANSFIELD J. et BEENTJE H.; 1995. The Palms of Madagascar. RBG, Kew and the International Palm Society. 500 pages
17. DRFP ; Mars 1998. Rapport de mise en place du verger à graines de clones d'arbres plus de *Pinus patula*, Station forestière Ialatsara – Ambohimahasoa. DRFP. N°757. 5 pages

18. FAO; 1994. Conservation des ressources génétiques de l'aménagement des forêts tropicales : Principes et concepts. Etude FAO-Forêts. 101 pages
19. FAO; 2001. Non-wood forest products in Africa: a regional and national overview. FAO
20. FOFIFA – SNGF ; Décembre 2000. Test de descendances de *Pinus elliotii* à Morarano et *Pinus patula* à lalatsara. DRFP. N°782. 16 pages
21. GILLES C. ; 2003. Bilan et recommandations sur la gestion du dispositif de production de semences forestières améliorées et le programme d'amélioration génétique des espèces feuillues à croissance rapide. CENRADERU/CIRAD. 47 pages
22. GOODMAN S.M. et al. ; 2007. Inventaire de la faune et de la flore du Nord de Madagascar, dans la région Loky-Manambato, Analamerana et Andavakoera. Série Sciences Biologiques N°23. MENRS/CIDST. 238 pages
23. GOODMAN S.M. et WILME L.; 2006. Inventaire de la faune et de la flore du couloir forestier d'Anjozorobe-Angavo. Série Sciences Biologiques N°24. MENRS/CIDST. 217 pages
24. GROENINCKX I.; 2009. Integrated study of the herbaceous Spermaceae (Rubiaceae). Faculteit Wetenschappen, Geel Huis, Kastelpark Arenberg 11, 3001 Heverlee (Leuven). 343 pages
25. GSPM ; 2010. Catalogue des plantes menacées de Madagascar. Botanic Garden Conservation International (BGCI), California Academy of Sciences (CAS), Centre National d'Application pour la Recherche Pharmaceutique(CNARP), Département de Biologie et Ecologie Végétales (DBEV), ONG Fanamby Daraina, Foibem-pirenena momba ny Fikarohana amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra (FOFIFA), Marisla Foundation, Missouri Botanical Garden (MBG), Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN), Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (PBZT), Association Reniala, Royal Botanic Garden Kew (RBG-Kew), Silo National des Graines Forestières (SNGF). 153 pages + Annexes.
26. GSPM ; 2011. Liste rouge des plantes vasculaires endémiques de Madagascar.
27. GUENEAU P. ; 1971. Bois de Madagascar et possibilités d'emplois. CTFT. Tananarive
28. HLADIK A. et al. ; Août 2000. Données sur la répartition géographique du genre *Ravenala* et son rôle dans la dynamique forestière à Madagascar. 12 pages : 93 – 104 in LOURENCO W.R. et GOODMAN S.M. ; Août 2000. Diversité et endémisme à Madagascar. Société de Biogéographie. Museum Paris, France. 379 pages
29. Introductions d'espèces exotiques à Madagascar. Rapport de synthèse. Projet Inventaire des Ressources ligneuses. Avec l'appui du Ministère de la Coopération et du Développement – Paris. Juin 1990 – 37 p + illustrations + annexes
30. ISAIA R. ; 1995. Approche phytoécologique sur l'évaluation qualitative et quantitative des utilisations villageoises des ressources naturelles en forêt dense humide sempervirente. Cas du village d'Ambanizana – Presqu'île de Masoala. Mémoire DEA des Sciences Biologiques Appliquées, option : Ecologie végétale. Département Biologie et Ecologie Végétale, Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo. 74 pages
31. KAMBER E., RAKOTOARIMANANA J., REYMAN N.S. ; Septembre 1996. Etude sur la conservation et la propagation végétative des arbres fruitiers indigènes, à l'exemple des deux Genres *Eugenia* et *Syzygium*. SNGF/Intercoopération Suisse. 58 pages
32. KEITH D.A.; 1998. An evaluation and modification of the World Conservation Union Red List Criteria for the classification of extinction risk in vascular plants. *Conservation Biology* 12. 5 pages: 1076 - 1090
33. LANGRAND O. et GOODMAN S.M. ; 1997. Inventaires biologiques de la forêt de Vohibasia et d'Isoky-Vohimena. Série Sciences Biologiques N°12. CIDST/WWF. 197 pages
34. LAURET A. ; 2001. Contribution au développement de méthodes d'évaluation de l'utilisation de produits non ligneux : expérimentation sur *Dypsis arenarum* et *Ravenea sambiranensis* dans la forêt classée de Tampolo. Mémoire d'ingénieur ESSA-Forêts.

35. MAMINIRINA DANIELSON R. J. ; 2006. Contribution au développement des capacités de gestion des aires protégées à Madagascar au niveau de l'ANGAP cas du parc national de Ranomafana. DEA en Foresterie-Développement-Environnement. ESSA. Université d'Antananarivo. 60 pages + Annexes
36. MEEFT et USAID ; 2009. Bonne gouvernance et gestion durable des forêts. MEEFT/USAID. 50 pages
37. MEEFT; 2007. Rapport sur l'état de l'environnement Madagascar 2007. MEEFT – PNU. 301 pages
38. Ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie ; 2009. Madagascar Industrial Competitiveness Plan (MICP). MECI/SADC/ONUDI. 128 pages
39. Ministère de l'Environnement - ONE. 2007. Stratégie nationale pour la gestion durable de la biodiversité. MINENV/ONE. 89 pages
40. Ministère de l'Environnement et des Forêts ; 2009. Données et statistiques environnementales de Madagascar. MINENVEF. 24 pages
41. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ; 2002. Plan d'actions environnementales. Programme environnement III. Document stratégique. 42 pages.
42. MOAT J. et SMITH P. ; 2007. Atlas of the Vegetation of Madagascar. Royal Botanic Gardens, Kew. 124 pages
43. MONTAGNE P. et *al.* ; Août 2007. Tanteza : Le transfert de gestion à Madagascar, dix ans d'efforts. MINENVEF/Coopération franco-malgache/RESOLVE Conseil/CIRAD. 207 pages
44. MONTAGNE P. et RAMAMONJISOA B. ; 2006. Politiques forestières à Madagascar entre répression et autonomie des acteurs. Unité de Recherches en partenariat Forêts et Biodiversité, Antananarivo, Madagascar. 22 pages
45. NOSSAL G. ; 1988. Génie génétique : réalité et promesses. Edition Masson, Paris. 218 pages.
46. PETIGNAT A. et COOKE A. ; 2009. Guide des plantes succulentes du Sud-Ouest de Madagascar. Phyto-logic, Arboretum d'Antsokay, Critical Ecosystem. 120 pages.
47. Programme des Nations Unies pour le développement ; 2003. Les objectifs du millénaire pour le développement : Progrès, revers et défis. 17 pages
48. RABENASOLO S.E. ; 2010. Evaluation des ressources forestières mondiales 2010. Rapport national Madagascar. FRA 2010/121. FAO. Rome. 57 pages
49. RABVOHITRA R. et *al.* ; Novembre 2009. Inventaire forestière et floristique de la forêt fragilisée de Belalimanga. Rapport scientifique n°847. Projet SEP n°339. CENRADERU. 20 pages
50. RABVOHITRA R. et *al.* ; Novembre 2009. Inventaire forestière et floristique de deux écosystèmes fortement menacés de Madagascar. Rapport scientifique n°846. Projet SEP n°339. CENRADERU. 31 pages
51. RABVOHITRA R. ; Septembre 1997. Rapport final sur la restauration des corridors pour le projet Masoala. Note n°742. DRFP/FOFIFA. 20 pages
52. RAFIDISON R. ; 2007. Contribution à l'étude botanique, pharmacologique et chimique de *Phyllarthron madagascariensis* K. Schum (BIGNONIACEAE). Mémoire de DEA en Foresterie-Développement-Environnement. ESSA. Université d'Antananarivo. 56 pages
53. RAHARINIRINA B.V. ; 2009. Valorisation économique de la biodiversité par les contrats de bioprospection et la filière huiles essentielles : Le cas de Madagascar. Université de Versailles-Saint-Quentin-En-Yvelines, UFR des Sciences Sociales et Humanités. 424 pages.
54. RAHARINIRINA V. ; Les débats autour de la valorisation économique de la biodiversité et de la bioprospection en Afrique : le cas de Madagascar. Université de Versailles Siant-Quentin, extrait du Cahier du GEMDEV n°30 – Quel développement durable pour les pays en développement ? 27 pages.
55. RAHARISON R. ; 2000. Contexte institutionnel de la conservation des forêts à Madagascar. In NITSEN E., RAMAMONJISOA B., EDMOND R., RABARISON H., RAHARISON R. (Eds), « Étude sur la politique de

conservation des ressources forestières à Madagascar », Antananarivo, Conservation Internationale, Direction générale des Eaux et Forêts.

56. RAHARISON R. ; 2006. Difficultés de l'État et de l'administration forestière pour assurer la mise sous aménagement durable des forêts à Madagascar. In BERTRAND A., MONTAGNE P. et KARSENTY A. (Eds), « Forêts tropicales et mondialisation. Les mutations des politiques forestières en Afrique francophone et à Madagascar », Paris, l'Harmattan, p. 300-313.
57. RAJOBELINIRINA E. ; 2000. Stratégie de conservation et de valorisation du bilahy (*Evodia* spp.) dans la région d'Andapa. Mémoire de fin d'études. ESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. 82 pages
58. RAJOELISON G. et al. ; 1992. Comportement sylvicole de quelques essences d'intérêt économique de la forêt dense humide de montagne d'Ambohitantely (Tampoketsa d'Ankazobe) In Akon'ny Ala. Bulletin du Département des Eaux et Forêts de l'ESSA. N°9. ESSA, Université d'Antananarivo. 16 pages : 2 - 17
59. RAJOELISON H. ; 2002. Etudes quantitatives de l'utilisation des produits ligneux dans les zones périphériques du parc national Andohahela (cas d'Eminimy et d'Enosiary). Mémoire d'ingénieur ESSA-Forêts.
60. RAKOTO RATSIMBA H. ; Mars 2004. Contribution à la conservation et à l'élaboration de plan de gestion rationnelle de quelques espèces de palmiers menacés dans la région d'Andasibe-Mantadia. Cas de *Beccariophoenix madagascariensis* Jum. & H. Perrier et de *Ravenea louvelii* Beentje. Mémoire de fin d'études. ESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. 63 pages
61. RAKOTONASOLO F. ; 2008. Le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza. PBZT. 13 pages
62. RAKOTONIRIANA H.J. ; Mai 2003. Amélioration de la régénération par essai de culture in vitro des graines de Tapia (*Uapaca bojeri*) et de ses champignons en vue d'une symbiose mycorhizienne. Mémoire de DEA en Foresterie-Développement-Environnement. ESSA. Université d'Antananarivo. 89 pages
63. RAKOTOVAO Z. et al. ; Février 1996. Bilan de 20 années de recherche en Génétique Forestière. DRFP – Cellule Génétique. N°721. 53 pages
64. Rakotovoao Z. et Rakotondraoelina H. ; 2008. «Bilan sur les dispositifs de production de semences améliorées ou vergers à graines d'espèces feuillues ». Rapport fin de campagne (1996-2007). FOFIFA- Département des Recherches Forestières et Piscicoles – Ambatobe. 28 pages
65. RALISON FELANIAINA M.E. ; Janvier 2009. Etude sur les espèces ligneuses alimentaires sauvages consommée en période de soudure dans la forêt dense sèche de Sahanakamba, Région Androy. Mémoire de DEA en Foresterie-Développement-Environnement. ESSA. Université d'Antananarivo. 57 pages
66. RAMAMONJISOA B. ; 2001. Analyse de l'évolution des stratégies de conservation de la biodiversité à Madagascar. Stocktaking USAID, 35 pages
67. RAMAMONJISOA B. ; 2005. La reconstruction du système de régulation de l'usage des ressources forestières à Madagascar : la nécessité d'une éducation économique. 260P Habilitation à Diriger des Recherches, Spécialisation Eaux et Forêts. ESSA. Université d'Antananarivo. 260 pages
68. RAMAMONJISOA L. et al. ; Janvier 2009. Deuxième rapport national sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture. MAEP. 74 pages
69. RAMAMONJISOA L. et al. ; Mai 2003. Situation des ressources génétiques forestières de Madagascar. Document de travail FGR/54F. Service de la mise en valeur des ressources forestières, Division des ressources forestières. FAO, Rome. 49 pages
70. RAMAMONJISOA L. ; 1995. *Eucalyptus robusta* SM : Potentialité et amélioration. La Série du Département des Eaux et Forêts N°2. ESSA – Forêts. 173 pages
71. RAMAMONJISOA RANAIVOSON L. ; 2005. Approches scientifiques dans la gestion des ressources phytogénétiques forestières. HDR. Eaux et Forêts. ESSA. Université d'Antananarivo. 74 pages

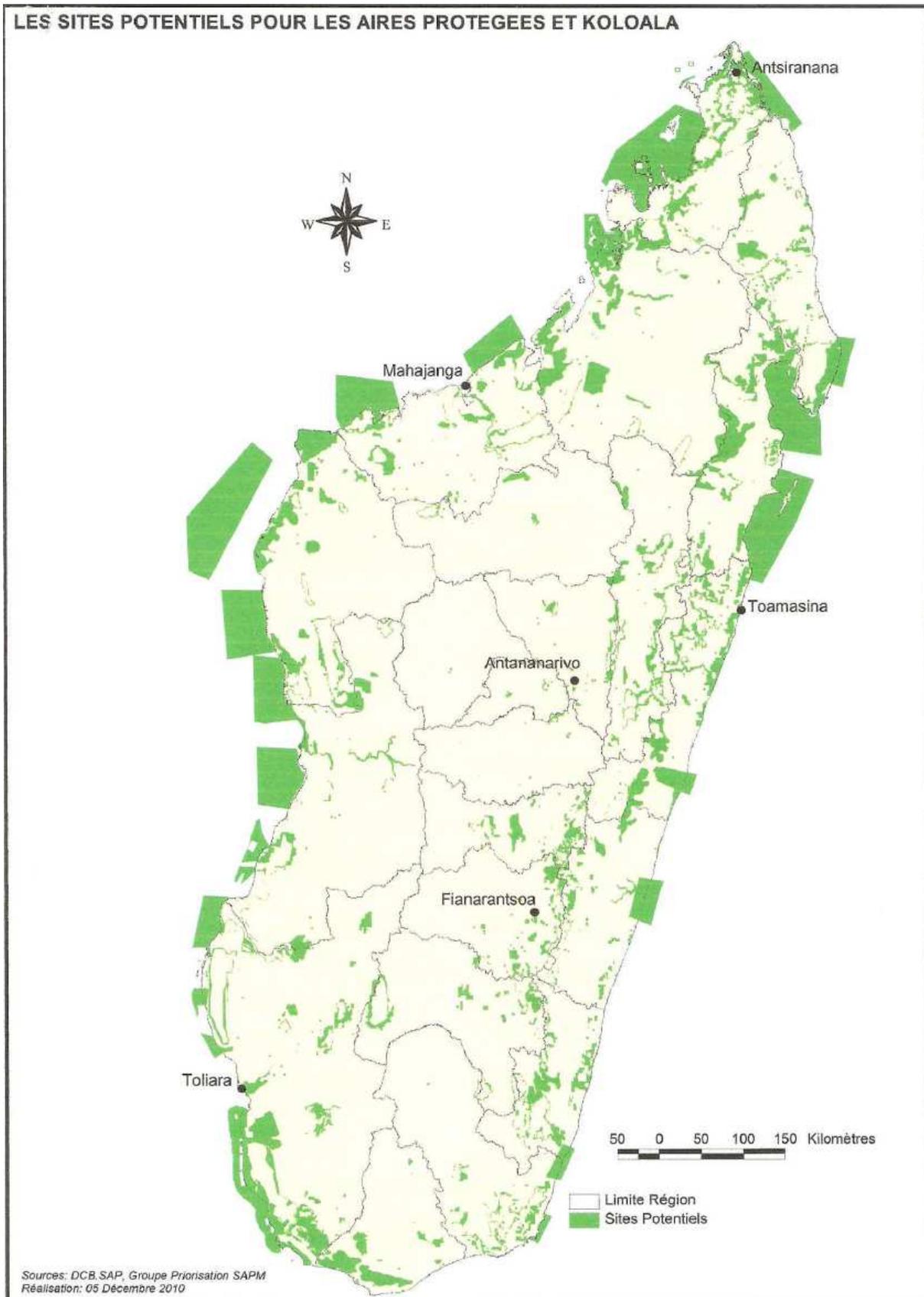
72. RAMANANKIERANA H. et *al.* ; 2008. Des plantules munies de leurs partenaires symbiotiques : une technologie nouvelle pour la bonne réussite de reboisement et de restauration écologique à Madagascar. 1 page In Université Nord Antsiranana ; Décembre 2008. Recherche valorisée : enjeux de développement régional. Direction de l'enseignement supérieur et de la recherche/ UNA
73. RAMANARIVOSOA T. et RAMAHERISON M.A. ; 2005. Bilan du programme de recherches en agroforesterie. Centre FAFIALA. 35 pages.
74. RANDRIAMAMONJY M. ; 2007. Intégrer les questions de genre dans le secteur forestier en Afrique : Madagascar. FAO, Rome. 60 pages
75. RANDRIANAVOSOA H.J.; Décembre 2009. Etude de l'écologie, de la biologie de reproduction et de la physiologie des semences de *Foetidia asymetrica* et de *Foetidia retusa* dans la forêt sèche de la région Ouest de Madagascar, cas de Kirindy. Mémoire de DEA en Foresterie-Développement-Environnement. ESSA. Université d'Antananarivo. 50 pages
76. Rapport du Projet SEP 218 : Appui institutionnel aux deux herbaria TAN et TEF – Année 2011.
77. RARIVOMANANA P. ; 2000. L'étude prospective du secteur forestier en Afrique. Ministère des Eaux et Forêts. République de Madagascar. 30 pages
78. RASELIMANANA A.P. et GOODMAN S.M.; 2004. Inventaires floristiques et faunistiques de la forêt de Mikea : Paysages écologiques et diversité biologique d'une préoccupation majeure pour la conservation. Série Sciences Biologiques N°21. CIDST/WWF. 105 pages
79. RATSIRARSON J. ; 1993. Importance économique et menaces du *Neodypsis decaryi* ou palmier trièdre de Madagascar In Akon'ny Ala. Bulletin du Département des Eaux et Forêts de l'ESSA. N°10. ESSA, Université d'Antananarivo. 2 pages : 21 - 22
80. RAZAFIMAMONJY D. ; 2010. Mieux connaître la dynamique du « savoka » pour une restauration écologique réussie. Cas des savoka de Ranomafana. Résumé de présentation à l'atelier WWF sur la Restauration des paysages forestiers. 6pages.
81. RAZAFINDRABE M. ; 1997. *Les aspects humains de la gestion des ressources naturelles à Madagascar*. Antananarivo, CERG.2R, 14 pages
82. RAZAFY FARA L. ; Mars 2004. La restauration des paysages forestiers : Paysage de Fandriana – Marolambo. WWF. 16 pages
83. RAZANAMARO O. et *al.* ; 2008. Ecologie, palynologie et analyse de la dynamique de la végétation à Baobab aux Comores et à Madagascar. 1 page In Université Nord Antsiranana ; Décembre 2008. Recherche valorisée : enjeux de développement régional. Direction de l'enseignement supérieur et de la recherche/ UNA
84. RAZANAMEHARIZAKA J.H.H. ; Juillet 2002. Régénération du genre *Adansonia* dans le Sud-Ouest malgache : démographie et physiologie des semences. Mémoire de DEA en Sciences biologiques appliquées, Option : Physiologie végétale. Département de Biologie et Ecologie végétales. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo. 61 pages
85. REPOBLIKAN'NY MADAGASCAR ; 2004. Politique et structures nationales de biosécurité à Madagascar.66 pages.
86. République de Madagascar ; 2009. Quatrième rapport national de la convention sur la diversité biologique de Madagascar. Ministère de l'Environnement et des Forêts.
87. ROELENS J.B., VALLAURI D., RAZAFIMAHATRATRA A., RAMBELOARISOA G., RAZAFY FARA L. ; 2010. Restauration des paysages forestiers – Cinq ans de réalisations à Fandriana-Marolambo (Madagascar). 70 pages + Annexes.
88. SCHATZ E.G. ; 2001. Flore générique des arbres de Madagascar. Royal Botanic Gardens. Edition the Board of Trustees. 503 pages.

89. SOARIMALALA V. et RAHERILALAO J. ; 2008. Pressions et menaces dans la région forestière sèche malgache. Malagasy Nature Volume 1 : Les forêts sèches de Madagascar. Pages 157 – 167.
90. TERA F.G. ; 2011. Association symbiotique et diversité génétique chez *Albizia gummifera*, université d'Antananarivo, département de biologie et écologie végétales, DEA option physiologie végétale. 82 pages.
91. UICN ; 2001. Catégories et critères de l'UICN pour la liste rouge. Version 3.1.
92. UPED ; 1993. Enquête approfondie des consommations d'énergie domestiques et des pratiques culinaires dans 42 familles d'Antananarivo – Méthodologie et résultats. UPED
93. WALTER S.; 1998. The utilization on non-timber forest products in the rainforests of Madagascar In Plants research and development, Volume 47/48. Focus: Forest management and sustainability. Tubingen.
94. WWF ; 2010. Essences autochtones d'intérêts pour la restauration dans le paysage forestier de Fandriana-Marolambo. 8 pages.
95. Convention sur la Diversité biologique- Textes et annexes- 1998- Nations Unies- 34 pages
96. 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- 2010- Nations Unies- 25 pages
97. MONTAGNE P., RAZANAMAHARO, A. COOKE- 2007- Le transfert de gestion à Madagascar : dix ans d'efforts- RESOLVE conseil- CIRAD- 207 pages
98. Observatoire National de l'Environnement et du Secteur forestier, Alliance Voahary Gasy- 2010- Etude pour le Recueil et l'analyse des textes forestiers- 34 pages
99. Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture- 2009- Textes et annexes- Nations Unies- 56 pages

### REFERENCES WEBIOGRAPHIQUES

1. <http://www.biodiv.be/madagascar>
2. <http://www.biodiversitemadagascar.mg>
3. <http://www.fao.org>
4. <http://www.gesforcom.eu>
5. <http://www.ird.fr/madagascar>
6. <http://www.meeft.gov.mg/>
7. <http://www.worldagroforestrycentre.org/>
8. [saforgen.blogspot.com](http://saforgen.blogspot.com)
9. [www.cbd.int](http://www.cbd.int)
10. [www.intercooperation-mg.org](http://www.intercooperation-mg.org)
11. [www.kew.org](http://www.kew.org)
12. [www.mobot.org](http://www.mobot.org)
13. [www.osf.mg](http://www.osf.mg)
14. [www.pnae.mg](http://www.pnae.mg)
15. [www.unep-unctad.org](http://www.unep-unctad.org)

**ANNEXE 1 :**



## ANNEXE 2 : Annuaire des industries de bois a Madagascar

Entreprise	Nombre d'employés	Activités principales
ARC-EN-BOIS	5	Scieries et menuiserie de résineux
Architectures et Paysages	4	Menuiserie d'intérieur et d'extérieur, construction en bois
BEAM SARL	25	Menuiserie générale
Cartery Import Export Sarl	13	Fabricants de composants aboutés ou collés
Chantier d' EOLE	10	
DAMCO LOGISTICS MADAGASCAR	50	Transport - expédition - logistique
ETS Etamex	15	Scieries de bois exotique , menuiserie, construction en bois, exportation
Hazomamy	8	Menuiserie générale
Intertrade	30	Exportation, menuiserie
Jean Claude DUCAMP	80	Menuiserie générale, Scieries de bois exotique
Les Scieries du Betsileo	45	Scieries de résineux ,Exploitants forestiers , menuiserie, industrie de placage
Madagascar Bamboo	120	Scieries et menuiserie de bois exotique ,industrie de placage, Exportation
MADANEGOCEX	24	Menuiserie générale ,Négociants - négoce bois
MIANDRISOA	12	Exportation ,Menuiserie d'intérieur
ROGERS	114	Transport - expédition - logistique
TSFM	150	Scieries de résineux ,Granulés bois pour chauffage, Exportation
Wils Group	60	Scieries de résineux ,Propriétaires forestiers ,Exploitants forestiers , aménagement en bois (Clôtures - treillis ,Poteaux - piquets - tuteurs ,Pergolas), fabrication en bois (Tonnellerie - tonneaux - fûts) ,Bois de chauffage, Copeaux - sciure - plaquettes - écorce ,Granulés bois pour chauffage ,...
World Bois	50	Propriétaires forestiers ,Exploitants forestiers ,Scieries de bois exotique ,Tranchage ,Déroulage ,Menuiserie
Xpine	16	Scieries de résineux ,Exploitants forestiers ,Fabricants de palettes ,Caisserie ,Emballages alimentaires en bois , Exportateurs

Source : Annuaire d'Entreprises du bois Madagascar 2010

### ANNEXE 3 : Espèces forestières prioritaires pour la production de bois et fibres

Types d'utilisation	Espèces
Pilier de cases et traverse	<i>Elia articulata, Bridelia pervilleana, Leptolaena pauciflora, Eugenia jambolana, Dalbergia spp, cedrelopsis greveii</i>
Ossature de case	<i>Evodia floribunda, Adina microcephala, Harungana madagascariensis, Uacapa spp, Canthium spp, Rinorea spp, Homalium spp, Rhudia spp., Mussaenda spp, Canthium spp, Macaranga spp, Beilschmiedia cryptocaryoides</i>
Mur et plancher	<i>Cephalostachyum pergracile, Bambusa striata</i>
Ammeublement	<i>Dombeya spp, Dalbergia spp,- Weinmania rhodoxylon, Melia azedarach, cedrelopsis grevei, Albizia spp</i>
Planche et pirogue	<i>Aucoumea klaineana, Givotia madagascariensis, Gyrocarpus americanus, Adina microcephala, Hildergardia erythrosiphon</i>
Outils et manches	<i>Ocotea laviopsis, Mangifera indica, Artocarpus integrifolia, Weinmania rhodoxylon, Eucalyptus citriodora, Prothorus deflexa, Adina microcephala, Gervillea spp. Caprurodendron spp, Brachylaena ramiflora, Vepris spp, Panopsis edu, Erytroxylum spp. Panopsis edu, Elia articulate, Brachylaena ramiflora, Psidium guyava, Melia azedarach, Dalbergia spp. Canthium spp., Phylloxylon sp., Chloroxylon sp., Rhodolaena bakerian, Brachylaena merana, Calophyllum drouhardi, Calophyllum parviflorum, Phyllarthron articulatum, Foetidia asymetrica</i>
Bardeaux, cercueils et ruches	<i>Hedyocaryopsis madagascariensis, Croton mongue, Hazomalania voyroni</i>
Traverses de chemin de fer	<i>Colubrina faralaotra, Canthium spp., Phyllarthron madagascariensis</i>
Bois d'œuvre les plus sollicités	<i>Cedrelopsis grevei, Dalbergia spp., Ocotea cymosa, Ocotea leavis, Rhizophora mucronata, Khaya madagascariensis, Commiphora spp, Calophyllum chapelieri, Diospyros spp., Neobeguea mahafaliensis, Psorospermum androsaemifolium</i>
Ouvrage d'art en génie civil	<i>Hirtella tamenaka, Dupuya madagascariensis, Humbertia madagascariensis, Brachylaena ramiflora, Weinmannia rutenbergiana, Intsia bijuga, Weinmannia minutiflora, Brachylaena merana, Calophyllum drouhardi, Callophyllum parviflorum</i>
Artisanat (sculpture)	<i>Dupuya madagascariensis, Pachytorphe dimepate, Humbertia madagascariensis, Chloroxylon faho, Rhodoleana bakeriana, Brachyleana ramiflora, Cryptocarya louvelii, Asteropeia rhopaloides, Craspidospermum verticillatum, Dalbergia baronii, Dalbergia louvelii, Baudounia spp. , Flagellaria indica (vahimpika), Ficus étrangleur, Dalbergia spp, Diospyros spp.</i>
Energie et charbon	<i>Eucalyptus robusta, Syzygium spp Eugenia spp, Pinus spp, Tamarindus indica, Dupuya madagascariensis, Intsia bijuga, Colubrina faralaotra, Xanthocercis madagascariensis, Dalbergia spp, Eucalyplus citriodora, Eucalyplus camaldulensis, Acacia leptocarpa, Acacia mangium, Acacia auriculiformis, Acacia dealbata</i>
Fibres	<i>Vonitra thouarsii, Chrysalidorcarpus ruber, Raphia ruffa, Raphia farinifera, Bismarkia nobilis et Ravenala madagascariensis</i>

#### ANNEXE 4 : Extrait de la liste des espèces forestières produisant des produits non ligneux

Utilisation	Espèces
Médicinales	<i>Aphloia theaeformis, Calophyllum inophyllum, Cedrelopsis grevei, Prunus africana, Harungana madagascariensis, Phyllarthron madagascariensis, Ficus baroni, Ravensara aromatica, Cinnamomum camphora, Enterospermum madagascariensis (ou Santalina madagascariensis), Zanthoxylum sp, Eugenia jambolana, Drosera madagascariensis, Passiflora incarnata, Cimbogon citratus, Aphloia theaeformis, Aloes microclada, Drosera ramantasera, Eucalyptus citriodora, Cassia occidentalis, Ficus sp., Brachylaena ramiflora, Cinchona ledgeria (arbre à quinquina), Eugenia jambolana, Eugenia caryophyllata, Melaleuca viridiflora, Cinnamosma fragrans, Azadirachta indica (Neem), Mystroxyton aethiopicum, Ravensara anisata, Cananga odorata (ylang-ylang), Eucalyptus citriodora, Cinnamomum zeylanicum, Citrus limon, Cymbopogon citratus, Eucalyptus globulus, Eugenia caryophyllata, Cedrelopsis grevei, Citrus reticulata, Melaleuca viridiflora (niaouli), Citrus sinensis, Piper nigrum, Melaleuca alternifolia, Pinus pinaster, Cananga odorata, Adansonia sp, Calophyllum sp., Mangifera indica, Moringa oleifera, Aloe sp, Nephelium litchi</i>
Colorants naturels	<i>Danaïa ligustrifolia, Indigofera arrecta, Labourdonnaisia madagascariensis</i>
Ferments	<i>Adina microcephala, Eugenia sp, Evodia belaha</i>
Agroforesterie	<i>Albizia gummifera, Albizia lebbeck, Albizia stipulata, Harungana madagascariensis, Cananga odorata, Canarium madagascariensis, Glyricidia sepium, Shefflera sp., Simphonia macrocarpa, Terminalia catappa, Trema orientalis, : Erythrina sp., Glyricidia sepium, Mangifera indica, Dracaena reflexa, Erythrina sp., Ficus polita, Ficus soroceoides, Ficus tiliaefolia, Glyricidia sepium, Jatropha curcas et Pachyra indica, Flemingia congesta, Crotalaria grahamiana, Moringa oleifera, Jatropha curcas.</i>
Esthétique et culturelle	<i>Adansonia spp., Terminalia mantaly, Fraxinus uhdeii, Cassia spectabilis, Delonix regia, Bismarckia nobilis, Dypsis spp, Ficus melleri, Ficus lutea, Xylopi lemurica, Weinmannia lowryana, Tamarindus indica</i>

## ANNEXE 5 : Espèces forestières consommées par les lémuriens

Noms scientifiques des lémuriens	Espèces forestières consommées	Localisation
<i>Eulemur fulvus</i> sp. (lémur brun)	<i>Celtis philippensis</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Rinorea greveana</i> , <i>Celtis bifida</i> , <i>Cordia caffra</i> , <i>Cordia sinensis</i> , <i>Azima tetracantha</i> , <i>Capparis sepiaria</i> , <i>Ficus</i> sp, <i>Tricalysa</i> sp, <i>Norhonia seyrigii</i> , <i>Terminalia mantaly</i> , <i>Albizia polyphylla</i> , <i>Leucena leucocephala</i> , <i>Combretum albiflorum</i> , <i>Crateva excelsa</i> , <i>Ficus sycomorus</i> , <i>Azunta modesta</i> , <i>Combretum sub-umbellatum</i> , <i>Grewia</i> sp, <i>Ficus polita</i> , <i>Neotina isoneura</i>	Réserve de Berenty (Sud)
<i>Lemur catta</i> (Maki)	<i>Acacia royumae</i> , <i>Asclepedia</i> sp, <i>Azima tetracantha</i> , <i>Capparis sepiaria</i> , <i>Celtis bifida</i> , <i>Celtis philippensis</i> , <i>Cissus quadrangularis</i> , <i>Cordia caffra</i> , <i>Crateva excelsa</i> , <i>Enterospermum pruinatum</i> , <i>Ficus</i> sp, <i>Phyllanthus</i> sp, <i>Rinorea greveana</i> , <i>Strychnos madagascariensis</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Quisvianthe papinae</i> , <i>Azadirachta indica</i> , <i>Kikuyu</i> sp., <i>Opuntia vulgaris</i> , <i>Maerua filiformis</i>	
<i>Lepilemur leucopus</i>	<i>Alluaudia procera</i> , <i>Alluaudia ascendens</i> , <i>Daro siky</i> , <i>Daro tandroka</i> , <i>Daro tsilo</i> , <i>Darobe</i> , <i>Daromena</i> , <i>Andapary</i> , <i>Avoha</i> , <i>Cynanchum mahafalense</i> , <i>Grewia</i> , <i>Maerua nuda</i> , <i>Maerua filiformis</i> , <i>Salvadora angustifolia</i> , <i>Fernandoa madagascariensis</i> , <i>Seyrigia</i> , <i>Little Bauhinia</i> , <i>Tetrapterocarpon</i>	
<i>Propithecus verreauxi</i>	Les genres : <i>Diospyros</i> sp, <i>Opercularia</i> sp, <i>Alentisilodendron</i> sp, <i>Salvadora</i> sp, <i>Commiphora</i> sp, <i>Cedrelopsis</i> sp, <i>Physena</i> sp, <i>Mimosa</i> sp, <i>Euphorbia</i> sp, <i>Seyrigia</i> sp, <i>Gyrocarpus</i> sp, <i>Tallinela</i> sp, <i>Secamon</i> sp, <i>Bauhenia</i> sp, <i>Albizia</i> sp	
<i>Microcebus griseorufus</i>	<i>Maerua nuda</i> , <i>Maerua filiformis</i> , <i>Salvadora angustifolia</i> , <i>Avoha</i> , <i>Daro</i>	Réserve de Berenty
<i>Eulemur rubriventer</i>	<i>Psidium cattleianum</i> , <i>Mussaenda</i> sp, <i>Uapaca thoursii</i> , <i>Dypsis</i> sp., et cladode de <i>Ravenala madagascariensis</i>	Sahafina, Anivorano Est et Mahatsara, Brickaville
<i>Propithecus diadema edwardsii</i>	<i>Erythroxylum</i> sp. <i>Ocotea madagascariensis</i> , <i>Pittosporum verticillatum</i> , <i>Pletania</i> et <i>Bekerella</i> .	Parc national de Ranomafana
<i>Propithecus diadema candidus</i>	<i>Poupartia</i> sp., <i>Symphonia clusoïdes</i> , <i>Symphonia fasciculata</i> , <i>Jussia repens</i> , <i>Albizia</i> sp, <i>Hernandia voyroni</i> , <i>Bakerella</i> sp, <i>Ravensara</i> sp., <i>Ficus negapoda</i> , <i>Eugenia</i> sp.	Parc national de Marojejy
<i>Varecia variegata</i>	<i>Cynometra louvelii</i> , <i>Chrysophyllum boivinianum</i> , <i>Dialium unifoliatum</i> , <i>Ficus rubra</i> , <i>Poupartia sylvatica</i> , <i>Ravenala madagascariensis</i> , <i>Terminalia ombrophila</i> , <i>Tina fulinervis</i> , <i>Xylopi lemurica</i>	Réserve Naturelle Intégrale n°1 Betampona
<i>Hapalemeur griseus alaotrensis</i>	<i>Phragmites papyrus</i>	
<i>Hapalemeur griseus occidentalis</i>	<i>Flacourtia ramontchi</i>	
<i>Hapalemeur griseus</i>	<i>Cephalostachyum perrieri</i>	Ranomafana
<i>Hapalemeur simus</i>	<i>Ravenala madagascariensis</i> , <i>Dypsis</i> spp., <i>Cephalostachyum vigueri</i>	
<i>Hapalemeur aureus</i>	<i>Cephalostachyum vigueri</i>	
<i>Indri indri</i>	<i>Ravensara</i> sp., <i>Ravensara aromatica</i> , <i>Ravensara lastelii</i> , <i>Ravensara acuminata</i> , <i>Ravensara crassifolia</i> , <i>Symphonia</i> sp., <i>Symphonia tanalensis</i> , <i>Symphonia louvelii</i> , <i>Symphonia fasciculata</i> , <i>Ocotea</i> sp., <i>Ocotea plastydisca</i> , <i>Bieschmieda oppositifolia</i> , <i>Ochrocarpus madagascariensis</i> , <i>Uapaca</i> sp., <i>Tina</i> sp., <i>Tambourissa</i> sp., <i>Ficus pachypoda</i> , <i>Xylopi flexuosa</i> .	Réserve Spéciale d'Analamazaotra

Sources : ANDRIAEHELIJAONA A.F, 2006/ DAY SABINE RASOARIVELO, 1997/ HERINIAINA R.R., 2009/ RAKOTONDRAZAFY Z.H., 2003/ RAMBELOARIVONY H., 2005/ RAKOTOBÉ H.R., 2006/ SIMMEN B., HLADIK A., RAMASARISSO P., 2003/ RANDRIAMBELONA, 2002/ RAZAFINDRAMANANA J, 2005/ RASOLONJATOVO W., 1985/ RATOVOHERY ANDRIAMAHEFA A.T, 1993

**ANNEXE 6: Liste des espèces prioritaires du plan stratégique de gestion des RGFs (2000)**

Espèces	Familles	Aires originelles	Usages	Activités entreprises
<i>Evodia belahe</i> Baill.	RUTACEAE	Côte Nord-Est et Sud-Est	Ferment de rhum traditionnel	
<i>Dalbergia baroni</i> Baker	FABACEAE	Région orientale de Sambava à Farafagana, de basse à moyenne altitude	Bois d'œuvre, de marqueterie et de parqueterie	Multiplication en pépinière (semis et bouturage)
<i>Dalbergia greveana</i> Baill.	FABACEAE	Région occidentale allant d'Antsiranana à Tuléar	Bois d'œuvre, de construction et de sculpture ; écorce à usage médicinal	Récolte de graines pour conservation, distribution et production de plants
<i>Dalbergia monticola</i> Bosser & Rabevohitra	FABACEAE	Région orientale de moyenne altitude	Bois d'œuvre et d'ébénisterie	Analyse de la diversité génétique, multiplication en pépinière (semis et bouturage)
<i>Diospyros perrieri</i> Jumelle	EBENACEAE	Région du Boina et Androy	Bois d'ébène de sculpture et de menuiserie	Récolte pour la conservation de graines et étude physiologique
<i>Khaya madagascariensis</i> Jumelle & Perrier	MELIACEAE	Région du Sambirano	Bois rouge de menuiserie et d'artisanat, gomme de résine	Récolte de graines pour conservation, distribution et production de plants Suivi des collections vivantes en verger à graines
<i>Ocotea cymosa</i> Palacky	LAURACEAE	Côte Est	Bois dur de charpenterie et de menuiserie	Récolte de graines pour étude physiologique et production de plants
<i>Phyllarthron madagascariensis</i> K. Schum	BIGNONIACEAE	Haut Plateau central	Bois d'artisanat et feuilles à vocation médicinale	Récolte de graines et production de plants
<i>Prunus africana</i> Hook f. Kalkmann	ROSACEAE	Hauts-plateaux, Moyen-Est et Est	Médicinal	Inventaire dans des zones pilotes Multiplication Elaboration de texte réglementaire spécifique Formation des collecteurs d'écorce

## ANNEXE 7: Extrait de la liste des espèces vasculaires endémiques menacées à Madagascar

Statut des espèces (IUCN)		
En danger critique	En danger	Vulnérables
<i>Pachypodium bicolor</i> , <i>Impatiens ranomafanae</i> , <i>Weinmannia henricorum</i> , <i>Dalbergia occulta</i> , <i>Tephrosia decaryana</i> , <i>Angraecum decaryanum</i> , <i>Bulbophyllum capuronii</i> , <i>Pandanus perrieri</i> , <i>Cedrelopsis gracilis</i> , <i>Ivodea cordata</i>	<i>Camptosperma parvifolium</i> , <i>Impatiens andringitrensis</i> , <i>Begonia boiviniana</i> , <i>Symphonia sessiliflora</i> , <i>Humbertia madagascariensis</i> , <i>Weinmannia louveliana</i> , <i>Dalbergia louvelii</i> , <i>Adansonia perrieri</i> , <i>Adansonia suarezensis</i> , <i>Aerangis decaryana</i> , <i>Pandanus sambiranensis</i> , <i>Cedrelopsis procera</i>	<i>Pachypodium rutenbergianum</i> , <i>Dioscorea madecassa</i> , <i>Diospyros cupulifera</i> , <i>Diospyros humbertiana</i> , <i>Dalbergia baronii</i> , <i>Ficus torrentium</i> , <i>Moringa drouhardii</i> , <i>Tambourissa parvifolia</i> , <i>Vanilla decaryana</i> , <i>Hyperacanthus poivreii</i> , <i>Aloe ibitiensis</i> , <i>Sideroxylon gerrardianum</i>

## ANNEXE 7 bis : Extrait de la liste des espèces menacées

Type de menace	Espèces
Charbonnage	<i>Crossandra poissonii</i> , <i>Crossandra vestita</i> , <i>Ecbolium fimbriatum</i> , <i>Ecbolium palmatum</i> , <i>Carlephyton diegoensis</i> , <i>Cloiselia madagascariensis</i> , <i>Begonia antsiranensis</i> , <i>Erythrophysa lapiazicola</i> , <i>Solanum toliaraea</i> , <i>Rhopalocarpus suarezensis</i> , <i>Asteropeia micraster</i> , <i>Ormocarpopsis tulearensis</i> , <i>Hilsenbergia lowryana</i> , <i>Alluaudia comosa</i> , <i>Alluaudiopsis fiherenensis</i> , <i>Rhynchosia androyensis</i> , <i>Senna meridionalis</i> , <i>Rhynchophora phillipsonii</i> , <i>Rhopalocarpus undulatu</i>
Surexploitation	<i>Cedrelopsis grevei</i> , <i>Givotia madagascariensis</i> , <i>Alluudia procera</i> , <i>Dalbergia sp.</i> , <i>Schizolaena masoalensis</i> et <i>Dialyceras parvifolium</i> , <i>Operculicarya capuroni</i> , <i>Angraecum clareae</i> , <i>Bulbophyllum tampoketsense</i> , <i>Pandanus peyrierasii</i> , <i>Dilobeia tenuinervis</i> , <i>Breonia richardsonii</i> , <i>Leptolaena masoalensis</i> , <i>Perrierodendron rodoense</i> , <i>Rhodolaena macrocarpa</i> , <i>Dalbergia hirticalyx</i> .
Cyclone fréquent	<i>Faguetia falcata</i> , <i>Tabernaemontana debrayi</i> , <i>Weinmannia aggregata</i> , <i>Weinmannia arguta</i> , <i>Millettia hitsika</i> , <i>Exacum anisopterum</i> , <i>Pandanus neoleptopodus</i> , <i>Monoporus floribundus</i> , <i>Breonia tayloriana</i> , <i>Rhopalocarpus thouarsianus</i> ; ou encore vulnérables : <i>Pentopetia boivinii</i> , <i>Buxus macrocarpa</i> , , <i>Symphonia fasciculata</i> , <i>Elaeocarpus alnifolius</i> , <i>Dalbergia orientalis</i> , <i>Millettia orientalis</i> , <i>Mucuna humblotii</i> , <i>Exacum subacaule</i> , <i>Pyrenacantha humblotii</i> , <i>Beilschmiedia madagascariensis</i> , <i>Nesogordonia bernieri</i> , <i>Nesogordonia crassipes</i> , <i>Pandanus imerinensis</i> , <i>Pandanus malgassicus</i> , <i>Pandanus rolloti</i> , <i>Angraecum potamophilum</i> et <i>Abrus sambiranensis</i>

## ANNEXE 8: Pr vision du système des aires protégées a Madagascar (SAPM)

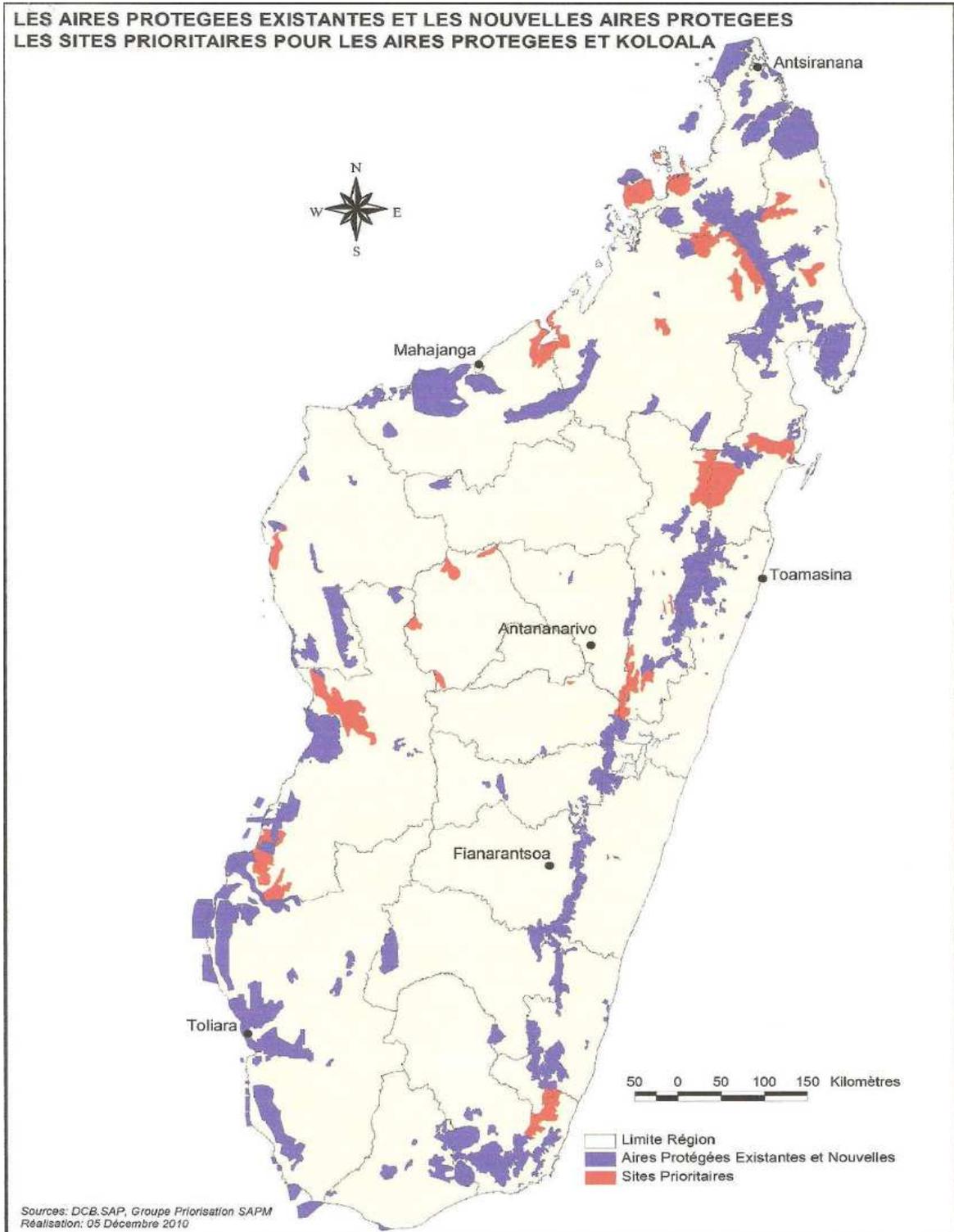
(arrêté interministériel n 52005/2010 modifiant l'arrêté interministériel Mine-Forêts n  18633 du 17 octobre 2008 portant mise en protection temporaire globale des sites visés par l'arrêté n  17914 du 18 octobre 2006 et levant la suspension de l'octroi des permis miniers et forestiers pour certains sites)

<i>Catégorie des sites</i>	<i>Superficie (ha)</i>	<i>Nombre des sites</i>	<i>Classement</i>	<i>Superficie (ha) par classement</i>
Aires Protégées existantes g�r�es par Madagascar National Parks	2 113 333	44	Aire Prot�g�e	6 909 762
Extension des Aires Protégées existantes g�r�es par Madagascar National Parks	283 721	5		
Aires Protégées ayant un statut de protection temporaire	2 565 644	24		
Nouvelles Aires Protégées	1 952 107	71		
Sites Prioritaires pour Aire Prot�g�e Terrestre	571 600	18	Site Prioritaire pour la Biodiversité et la gestion durable forestière	2 523 707
Sites Prioritaires pour KoloAla (Gestion durable forestière)	1 205 848	9		
Sites Potentiels pour Aire Prot�g�e Terrestre	3 941 560	1008	Site Potentiel pour la Biodiversité et la gestion durable forestière	10 475 083
Sites Potentiels pour Aire Prot�g�e Marine	5362283	22		
Sites Potentiels pour KoloAla (Gestion durable forestière)	1 171 240	17		

**ANNEXE 8 b: Situation de réalisation dans le SAPM jusqu'en mars 2010**

<i>Catégorie des sites</i>	<i>Superficie (ha)</i>	<i>Nombre des sites</i>	<i>Classement</i>	<i>Superficie (ha) par classement</i>
Aires Protégées Existantes gérées par Madagascar National Parks	2 137 420	45	Aire Protégée	6 914 805
Extension des Aires Protégées Existantes	301 052	6		
Aires Protégées ayant un statut de Protection Temporaire	2 541 557	23		
Nouvelles Aires Protégées	1 934 776	70		
Sites Prioritaires pour Aire Protégée Terrestre	571 600	18	Site Prioritaire pour la biodiversité et la gestion durable forestière	2 523 707
Sites Prioritaires pour KoloAla (Gestion durable forestière)	1 205 848	9		
Sites Potentiels pour Aire Protégée Terrestre	3 938 243	1016	Site Potentiel pour la biodiversité et la gestion durable forestière	10 471 767
Sites Potentiels pour Aire Protégée Marine	5 362 283	22		
Sites Potentiels pour KoloAla (Gestion durable forestière)	1 171 240	17		

**ANNEXE 9 :**



**Source : DCBSAP / DGF**

## ANNEXE 9 b: Aires protégées gérées par Madagascar National Parks (MNP )

Num	Nom du Site	Superficie (en hectare)	Num	Nom du Site	Superficie (en hectare)
1	Ambatovaky	78 139	27	Maningoza	5 973
2	Ambohijanahary	24 302	28	Manombo	5 266
3	Ambohitantely	4 944	29	Manongarivo	51 568
4	Analamazaotra	860	30	Mantadia	15 456
5	Analamera	47 136	31	Marojejy	55 560
6	Andohahela	81 252	32	Midongy du Sud	40 726
7	Andranomena	8 171	33	Masoala	224 287
8	Andringitra	32 074	34	Midongy du Sud	205 985
9	Anjanaharibe Sud	27 926	35	Montagne d'Ambre	28 658
10	Ankarafantsika	136 607	36	Nosy Mangabe	596
11	Ankarana	25 229	37	Pic d'Ivohibe	3 638
12	Baie de baly	62 538	38	Ranomafana	40 534
13	Bemaraha	156 759	39	Sahamalaza-Iles Radama	24 087
14	Bemarivo	12 046	40	Tampoketsa Analamaitso	22 562
15	Betampona	2 240	41	Tsaratana	49 185
16	Bezà Mahafaly	4 200	42	Tsimanampesotse	203 744
17	Bora	4 052	43	Tsingy Namoroka	22 431
18	Cap Ste Marie	6 300	44	Zahamena	64 935
19	Forêt d'Ambre	5 354	45	Zombitse - Vohibasia	36 898
20	Isalo	86 567	46	Corridor Forestier Fandriana Marolambo	194 289
21	Kalambatritra	30 403	47	Extension APMC Kirindy Mitea	17 330
22	Kasijy	22 956	48	Lokobe extension	120
23	Kirindy Mitea	139 020	49	Nosy Tanikely	179
24	Lokobe	725	50	Nosy Ve	1 965
25	Mananara – Nord	23 029	51	Tsaratana Future SAPM	87 168
26	Mangerivola	12 504			

	Parc National
	Réserve Naturelle Intégrale
	Réserve Spéciale
	Extension

## ANNEXE 10: Opérations de restauration forestières pour la conservation in situ des RPGFs

Institutions	Sites de restauration	Types de forêts
ANAE	Corridor Mantadia - Vohidrazana -Andasibe	Forêt humide orientale
MNP	Corridor Andasibe -Mantadia	Forêt humide orientale
DBEV, Faculté des Sciences	Vohimana	Forêt humide orientale
WWF	Andapa Andringitra Ivohibe Fandriana – Vondrozo Fort-Dauphin Alamaiky	Forêt humide orientale     Forêt sèche méridionale
PBZT, RBG Kew	Ambatofinandrahana	Forêt sclérophylle
DBEV, Faculté des Sciences	Antrema - Mahajanga	Forêt sèche et mangrove de l'Ouest
Société AQUALMA	Mahajamba	Mangrove
Société SIB	Boanamary	Mangrove
QMM, WWF	Tolagnaro	Forêt littorale de l'extrême sud-est
Projet minier Ambatovy, MBG, SNGF, DBEV, Faculté des Sciences, CNRE	Ambatovy	Forêt humide orientale
SNGF	Beloha Androy	Forêt sèche du sud

**ANNEXE 11: Quelques cas d'espèces endémiques objet d'étude Biologique et/ou Ecologique**

<b>Espèces</b>	<b>Sujets d'étude</b>
<i>Dioscorea bemandry</i> (tubercule alimentaire)	Germination et croissance juvénile
<i>Dalbergia spp</i> <i>Diospyros spp</i> (bois précieux)	Germination et croissance juvénile Utilisation dans des essais de restauration
<i>Cynanchum mahafalense</i> (une liane)	Dynamique de l'invasion
<i>Uncaria spp</i>	Evaluation des risques d'extinction
<i>Albizia spp</i>	Dendrochronologie
<i>Uapaca bojeri</i>	Physiologie de semences Gestion de l'habitat Amélioration de la régénération par mycorhization
<i>Faucherea</i> <i>Callophyllum</i>	Effets des fragmentations des forêts hôtes
<i>Prunus africana</i>	Monographie de l'espèce et stratégie de gestion
<i>Dalbergia monticola</i>	Biologie et diversité génétique
<i>Foetidia asymetrica</i> et <i>F. retusa</i>	Biologie et écologie de reproduction
<i>Adansonia spp</i>	Biologie, Physiologie, écologie, anatomie du bois
<i>Ocotea spp</i>	Biologie, Ecologie et Physiologie
<i>Schizoleana tampoketsana</i>	Biologie, Ecologie et conservation
<i>Albizia androyensis</i> , <i>Dupuya (Dupuya) madagascariensis</i> , <i>Commiphora spp</i> , <i>Hymenodictyon sp</i> , <i>Givotia madagascariensis</i> , <i>Neoboguea mahafaliensis</i> , <i>Hazomalania voyroni</i> , <i>cedrelopsis grevei</i> , <i>Capurondendron spp.</i> , <i>Grewia cyclea</i> , <i>Gyrocarpus americanus</i> , <i>Dalbergia spp.</i> , <i>Stereospermum euphoroides</i> , <i>delonix adansonoides</i> , <i>Albizia spp</i> , <i>Zantoxylum spp.</i> , <i>Poupartia sylvatica</i> , <i>Terminalia spp.</i> , <i>Colvillea racemosa</i> , <i>Berchemia discolor</i> , <i>Breonia perrieri</i> , <i>Hildegardia sp</i> , <i>Pachypodium spp.</i> , <i>Alleanthus greanus</i> , <i>Colubrina decipens</i>	Biologie, phénologie, anatomie du bois
<i>Canarium madagascariensis</i>	Comportement sylvicole
<i>Khaya madagascariensis</i>	Amélioration génétique, Physiologie des graines

**ANNEXE 12 : Liste des plantes collectionnées au Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza**

Noms scientifiques	Familles	Noms scientifiques	Familles
<i>Adenia firingalavensis</i>	PASSIFLORACEAE	<i>Euphorbia laro</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Adenia olaboensis</i>	PASSIFLORACEAE	<i>Euphorbia leucodendron</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Adenia sp2</i>	PASSIFLORACEAE	<i>Euphorbia leucodendron</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Albizia sp.</i>	LEGUMINOSEAE	<i>Euphorbia millii</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Alluaudia ascendens</i>	DIDIEREACEAE	<i>Euphorbia orthoclada</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Alluaudia dumosa</i>	DIDIEREACEAE	<i>Euphorbia pachyclada</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Alluaudia humbertii</i>	DIDIEREACEAE	<i>Euphorbia sp</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Alluaudia procera</i>	DIDIEREACEAE	<i>Euphorbia Sp1</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Alluaudia procera</i>	DIDIEREACEAE	<i>Euphorbia stenoclada</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Aloe acutissima</i>	ASPHODELACEAE	<i>Hildegardia erythrosiphon</i>	STERCULIACEAE
<i>Aloe capitata</i>	ASPHODELACEAE	<i>Jatropha curcas</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Aloe deltoideodonta</i>	ASPHODELACEAE	<i>Kalanchoe beharensis</i>	CRASSULACEAE
<i>Aloe Sp1</i>	ASPHODELACEAE	<i>Kalanchoe orgyalis</i>	CRASSULACEAE
<i>Aloe Sp2</i>	ASPHODELACEAE	<i>Kalanchoe poiacare</i>	CRASSULACEAE
<i>Aloe vaombe</i>	LILIACEA	<i>Kalanchoe prolifera</i>	CRASSULACEAE
<i>Aphloia 1 theiformis</i>	APHLOIACEAE	<i>Kalanchoe streptantha</i>	CRASSULACEAE
<i>Catumaregam Sp nov</i>	RUBIACEAE	<i>Kalanchoe streptantha</i>	CRASSULACEAE
<i>Chasdia gravei</i>	FABACEAE	<i>Kalanchoe tubiflora</i>	CRASSULACEAE
<i>Cissus microdontha</i>	VITACEAE	<i>Leptonema sp</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Clerodendrum imernense</i>	VERBENACEAE	<i>Macraea sp.</i>	ASTERACEAE
<i>Combretum coccineum</i>	COMBRETACEAE	<i>Moringa drouhardii</i>	MORINGACEAE
<i>Combretum sp</i>	COMBRETACEAE	<i>Opercyllacaria decaryi</i>	ANACARDIACEAE
<i>Commiphora aprevalii</i>	BURSERACEAE	<i>Pachypodium densiflorum</i>	APOCYNACEAE
<i>Commiphora grandifolia</i>	BURSERACEAE	<i>Pachypodium lamerei</i>	APOCYNACEAE
<i>Commiphora simplicifolia</i>	BURSERACEAE	<i>Pachypodium rutenbergianum</i>	APOCYNACEAE
<i>Commiphora sp</i>	BURSERACEAE	<i>Paulinia pintanata</i>	SAPINDACEAE
<i>Commiphora sp.</i>	BURSERACEAE	<i>Pentopetia androsaemifolia</i>	ASCLEPIADACEAE
<i>Cyphostemma laza</i>	VITACEAE	<i>Phyllarthron bernianum</i>	BIGNONIACEAE
<i>Delonix floribunda</i>	FABACEAE	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	SPHAEROSYPALACEAE
<i>Delonix regia</i>	FABACEAE	<i>Sarcolaena sp</i>	CHLAENACEAE
<i>Delonix sp</i>	FABACEAE	<i>Schizolaena tampketsana</i>	SARCOLAENACEAE
<i>Didierea madagascariensis</i>	DIDIEREACEAE	<i>Senecio decaryi</i>	COMPOSIT AE
<i>Dionycha bojeri</i>	MELASTOMATAACEAE	<i>Tabernaemontana sp.</i>	APOCYNACEAE
<i>Dypsis decaryi</i>	ARECACEAE	<i>Tambourissa purpurea</i>	MONIMIACEAE
<i>Dypsis decipiens</i>	ARECACEAE	<i>Tetradenia sp</i>	LABIATEAE
<i>Euphorbia antso</i>	EUPHORBIACEAE	<i>Uncarina peltata</i>	PEDALIACEAE
<i>Euphorbia didieroides</i>	EUPHORBIACEAE	<i>Xerophyta sp2</i>	VELLOZIACEA
<i>Euphorbia enterophora</i>	EUPHORBIACEAE	<i>Xerophyta sp4</i>	VELLOZIACEA
<i>Euphorbia intisy</i>	EUPHORBIACEAE		

**ANNEXE 13 : Liste des espèces introduites dans les Arboreta**

Zone écologique	Les eucalyptus	Les autres espèces feuillues	Les pins	Les autres résineuses
Région centrale – Zone du versant oriental	<i>E. robusta</i> <i>E. microcorys</i> <i>E. eugenioides</i> <i>E. saligna</i> <i>E. grandis</i> <i>E. macrorhyncha</i> <i>E. maculata</i>	<i>Acacia dealbata</i> <i>Tristania conferta</i> <i>Syncarpia glomulifera</i> <i>Cedrela sinensis</i> <i>Grevillea robusta</i> <i>Casuarina cunninghamiana</i>	<i>P. patula</i> <i>P. kesiya</i> <i>P. elliottii</i> <i>P. caribaea</i> <i>P. taeda</i> <i>P. sinensis</i>	<i>Callitris endicheri</i> <i>Callitris rhomboidea</i> <i>Cupressus lusitanica</i> <i>Cupressus macrocarpa</i> <i>Cryptomeria japonica</i> <i>Araucaria angustifolia</i>
Région centrale – Zone du versant occidental	<i>E. camaldulensis</i> <i>E. tereticornis</i> <i>E. citriodora</i> <i>E. robusta</i> <i>E. grandis</i>	<i>Acacia nilotica</i> <i>Acacia galpini</i> <i>Acacia polyacantha</i> <i>Acacia sieberiana</i> <i>Acacia nigrescens</i> <i>Acacia karoo</i> <i>Grevillea robusta</i> <i>Syncarpia glomulifera</i>	<i>P. kesiya</i> <i>P. patula</i> <i>P. sinensis</i> <i>P. taeda</i>	<i>Araucaria cokii</i> <u>Espèces agroforestières</u> <i>Albizia lebbek</i> <i>Enterolobium cyclocarpum</i> <i>Cassia siamea</i> <i>Cassia nodosa</i> <i>Jacaranda mimosaeifolia</i> <i>Delonix regia</i>
Région orientale et du Sambirano – Nosy Be	<i>E. citriodora</i> <i>E. camaldulensis</i> <i>E. grandis</i> <i>E. robusta</i> <i>E. cloeziana</i> <i>E. torelliana</i> <i>E. gummifera</i> <i>E. microcorys</i> <i>E. resinifera</i> <i>E. botryoides</i>	<i>Terminalia superba</i> <i>Cedrela odorata</i> <i>Casuarina equisetifolia</i> <i>Melaleuca leucodendron</i>	<i>P. kesiya</i> <i>P. elliottii</i> <i>P. caribaea</i> <i>P. merkusii</i>	<i>Cassia siamea</i> <i>Inga dulcis</i> <i>Enterolobium cyclocarpum</i> <i>Callitris sp.</i> <i>Araucaria cokii</i> <i>Agathis loranthifolia</i>
Régions occidentale et méridionale	<i>E. camaldulensis</i> <i>E. tereticornis</i> <i>E. citriodora</i> <i>E. crebra</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i> <i>Terminalia mantaly</i> <i>Acacia galpini</i> <i>Acacia nilotica</i> <i>Acacia polyacantha</i> <i>Acacia albida</i>		<i>Cassia siamea</i>

**ANNEXE 14: Listes des Arboreta de Madagascar**

Zone écologique	Arboretum	Localisation	Superficie (ha)	Essences manipulées
Stations de la région centrale – versant oriental	Ambatobe	Antananarivo	1,5	
	Angavokely	Antananarivo	26	121 espèces dont 57 d'eucalyptus
	La Mandraka	Antananarivo	10	39 espèces dont la moitié d'eucalyptus
	Analamazaotra	Moramanga	12	67 espèces dont 32 d'eucalyptus
	Manjakatombo	Ambatolampy	20	101 espèces (27 pins, 37 eucalyptus) + 74 espèces (47 résineux dont 30 pins)
	Ialatsara	Fianarantsoa	3	Eucalyptus
	Ampamaherana	Fianarantsoa	68	94 espèces (55 eucalyptus, 19 pins)
Stations de la région centrale – versant occidental	Ambohikely	Ambatondrazaka	8,75	108 espèces (18 acacias, 30 eucalyptus)
	Manankazo	Ankazobe	13	32 espèces, 26 eucalyptus
	Ihosy	Ihosy	5	78 espèces (43 eucalyptus, 25 acacias)
Stations de la région orientale – Sambirano, Nosy Be	Nosy Komba	Ile de Nosy Komba	5	78 espèces feuillues, 3 résineux
	Andrakaraka	Antalaha	18,5	26 espèces feuillues
	Tampolo	Fénérive Est	Enrichissement en layons et trouées	Essences exotiques et autochtones
	Menagisy	Brickaville	18	116 espèces testées
	Ivakoana	Manakara	9,5	47 espèces (7 eucalyptus, 5 pins)
	Mandena	Taolanaro		
	Fanjahira	Taolanaro	1,56	Eucalyptus
Stations de la région occidentale	Sakaramy	Antsiranana	3	3 feuillues + 2 résineux
	Tsaramandroso	Mahajanga	9	62 espèces (15 acacias, 25 eucalyptus) + reboisement en <i>Tectona grandis</i>
	Betsipotika	Morondava	14,5	20 espèces (9 acacias, 9 eucalyptus)
	Sakaraha	Tuléar	47	62 espèces (21 acacias, 23 eucalyptus)
Stations de la région méridionale	Antanimiheva	Tuléar	2300	Reboisements
	Antanimora	Taolanaro	6	15 espèces

**ANNEXE 15 : Liste des espèces dans l'Arboretum de Ranomafana**

Nom Scientifique	Famille	Nom local
<i>Aphloia theaeformis</i>	Flacourtiaceae	Fandramanana
<i>Aspidostemon humbertianum</i>	Lauraceae	Longotra
<i>Bridelia tulasneana</i>	Euphorbiaceae	Harina
<i>Calophyllum</i> aff. <i>Paniculatum</i>	Clusiaceae	Vitanonkarongana
<i>Canarium madagascariense</i>	Burseraceae	Ramy
<i>Chrysophyllum boivinianum</i>	Sapotaceae	Rahiaka
<i>Cryptocarya "acuminata"</i>	Lauraceae	tavolo malady
<i>Cryptocarya</i> sp.	Lauraceae	tavola rano
<i>Dalbergia baroni</i>	Leguminosae	Voamboana
<i>Dilobeia thouarsii</i>	Proteaceae	Ramandriona
<i>Dombeya acerifolia</i>	Sterculiaceae	hafitra makoroho
<i>Dombeya angustipetala</i>	Sterculiaceae	hafitra merika
<i>Dombeya antsianakensis</i>	Sterculiaceae	hafitra somangana
<i>Dombeya hilsenbergii</i>	Sterculiaceae	hafitra ambaniakondro
<i>Dombeya</i> sp.	Sterculiaceae	hafitra diavorona
<i>Elaeocarpus subserratus</i>	Elaeocarpaceae	Sana
<i>Ehippiandra madagascariensis</i>	Monimiaceae	Tambonetra
<i>Eucalyptus robusta</i>	Myrtaceae	Kininina
<i>Grewia</i> sp.	Tiliaceae	hafitra taikalalao
<i>Gyroslipula foveolata</i>	Rubiaceae	valotra tenany
<i>Harungana madagascariensis</i>	Clusiaceae	harongana 'f.
<i>Mammea</i> sp.	Clusiaceae	nato voraka
<i>Myrica phillyreaefolia</i>	Myricaceae	Lakalaka
<i>Neotina coursii</i>	Sapindaceae	Sanira
<i>Ocotea</i> cf. <i>racemosa</i>	Lauraceae	varongy fotsy
<i>Pinus kesiya</i>	Pinaceae	Kesika
<i>Premna corymbosa</i>	Verbenaceae	Odimamo
<i>Protorhus</i> sp.	Anacardiaceae	sandramy mena
<i>Sloanea rhodantha</i> var. <i>dalechampioides</i>	Elaeocarpaceae	Vanandahy
<i>Sloanea rhodantha</i> var. <i>rhodantha</i>	Elaeocarpaceae	Vanana
<i>Streblus dimepate</i>	Moraceae	mahanoro mena
<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae	rotra mena
<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae	Tsirodrotra
<i>Trema orientalis</i>	Ulmaceae	Vakoka
<i>Weinmannia rutenbergii</i>	Cunoniaceae	Lalona
<i>Xylopia</i> sp.	Annonaceae	Ramiavona

**ANNEXE 16 : Récolte(R) et vente (V)de graines forestières du SNGF entre 2005 et 2010 (Kg)**

Catégorie	Année	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Espèces	R5	V5	R6	V6	R7	V7	R8	V8	R9	V9	R10	V10
Agroforesterie	<i>Tephrosia vogelii</i>	773,800	301,850	1 772,096	1 178,879	1 266,180	1 707,400	699,000	333,805		203,464		752,691
Agroforesterie	<i>Crotalaria grahamiana</i>	544,350	35,100		295,483	236,500	32,300	146,050	545,630	207,000	293,000	101,435	53,600
Agroforesterie	<i>Cajanus cajan</i>	211,110	121,150		20,700	117,000	134,850	198,210	148,750	108,299	198,850	321	182,642
Agroforesterie	<i>Acacia mangium</i>	52,000	112,615	125,423	83,347	282,447	208,125	183,336	168,166	145,617	182,393	126,57	165,192
Agroforesterie	<i>Moringa oleifera</i>	6,370	9,150	24,714	21,171	110,970	100,020	238,591	148,828	99,789	143,475	182,48	135,034
Agroforesterie	<i>Flemingia congesta</i>	164,330	39,150	152,900	7,800	61,710	38,600		209,150	106,842	9,200	0,172	10,450
Agroforesterie	<i>Acacia auriculiformis</i>	50,000	63,100	114,570	119,400	136,750	17,800	97,905	44,100	41,430	35,117	66,206	44,842
Agroforesterie	<i>Leucaena leucocephala</i>	225,860	3,300		17,450		19,600	7,625	129,205	115,760	20,895	115,246	42,261
Agroforesterie	<i>Acacia nilotica</i>		0,250	20,650	236,250		3,250	144,396	0,700	27,700	32,929	22,716	4,801
Agroforesterie	<i>Albizia chinensis</i>	4,200	37,851	6,190	4,475	5,340	0,200	10,520	22,450	12,475	95,915	6,775	
Agroforesterie	<i>Sesbania sesban</i>	9,050	1,850	12,369	6,500		6,150	14,180	4,000			1,553	0,900
Agroforesterie	<i>Tephrosia candida</i>	52,968	1,250	0,700	0,200		3,000		1,500		7,200	10	35,023
Agroforesterie	<i>Acacia leptocarpa</i>			22,560	0,500		22,250	82,770		10,200	12,089		17,909
Agroforesterie	<i>Sesbania macrantha</i>	0,180		1,863		2,950	0,250	8,055	0,200	12,800	0,156	5,674	0,300
Agroforesterie	<i>Leucaena diversifolia</i>	2,110	1,500	5,150	1,639		0,649						
Agroforesterie	<i>Acacia mearnsii</i>						0,100		2,900				
Autochtones	<i>Khaya madagascariensis</i>	2,020			0,208	194,550	122,700	43,763	11,600	54,000	36,844	95,301	51,529
Autochtones	<i>Canarium madagascariensis</i>		36,400	8,331	5,957	42,055	20,850	148,480	34,300	54,219	63,538	87,017	57,959
Autochtones	<i>Intsia bijuga</i>			11,290	2,200	6,713	6,450	0,590	1,450	41,400	25,810	80,928	28,853
Autochtones	<i>Adansonia digitata</i>		0,150	1,925			2,300	23,725	16,615	36,868	24,429	4,085	6,810
Autochtones	<i>Dalbergia trichocarpa</i>	5,610	10,030	0,775	5,400	2,960	1,150	2,109	7,255	6,300	3,650	5,225	7,161
Autochtones	<i>Adansonia fony</i>		8,600		4,500		27,000		0,700		0,500	9,625	1,950
Autochtones	<i>Commiphora guillauminii</i>							10,200	3,450	4,604	8,099	18,761	34,920
Autochtones	<i>Stereospermum euphoroides</i>	2,864	0,100	1,445	0,500	5,525	0,400	22,670	2,300	18,551	37,772	2,778	3,086
Autochtones	<i>Harungana madagascariensis</i>			11,315	10,600		2,150	8,460	5,150	6,249	4,382	16,508	20,134
Autochtones	<i>Adansonia zà</i>		4,100				0,300	19,140	19,500		2,467	10,099	2,922
Autochtones	<i>Albizia androiensis</i>							5,740			39,666		

Catégorie	Année	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Espèces	R5	V5	R6	V6	R7	V7	R8	V8	R9	V9	R10	V10
Autochtones	<i>Podocarpus madagascariensis</i>			78,824	7,300		1,500	88,330	3,000	2,968	15,361	6,136	3,656
Autochtones	<i>Prothorus sericea</i>							28,620		20,000	18,300	16,3	16,700
Autochtones	<i>Dodonea madagascariensis</i>	0,065		0,460	1,100	0,520	0,600	0,200	0,650	0,753	7,181	0,47	9,400
Autochtones	<i>Cedrelopsis grevei</i>							0,109		35,752	29,940	1,623	3,240
Autochtones	<i>Ravensara acuminata</i>									34,141	32,101		
Autochtones	<i>Canarium boivini</i>					21,350	29,710	9,000	1,300				
Autochtones	<i>Ocotea racemosa</i>									2,650	30,866		
Autochtones	<i>Cordyla madagascariensis</i>					2,700		42,000	1,750	10,111	26,124		2,303
Autochtones	<i>Uapaca bojeri</i>			1,140		27,290	1,640	2,392	1,300	8,050	21,629		2,771
Autochtones	<i>Adansonia grandidieri</i>										0,800	9,953	18,786
Autochtones	<i>Albizia gummifera</i>							9,050	16,050				
Autochtones	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>						5,000	2,620		10,273	2,450		6,300
Autochtones	<i>Dalbergia purpurescens</i>												
Autochtones	<i>Phyllarthron madagascariensis</i>	0,228		0,760	0,120	0,285	0,200	2,676		1,817		2,476	4,800
Autochtones	<i>Calophyllum triophyllum</i>			22,190	8,700								
Autochtones	<i>Voacanga thouarsii</i>							0,130		0,350	0,070		6,928
Autochtones	<i>Adansonia madagascarensis</i>											1,894	3,450
Autochtones	<i>Ocotea laevis</i>							14,870		3,873	3,356		
Autochtones	<i>Colvillea racemosa</i>							2,400	0,550	2,852	2,102	14,236	
Autochtones	<i>Prothorus sp</i>					2,140			3,200				
Autochtones	<i>Dalbergia monticola</i>									0,095	3,040	0,017	
Autochtones	<i>Syzigium emirensis</i>			2,674	2,649			0,137					
Autochtones	<i>Ravensara aromatica</i>			24,000	2,500								
Autochtones	<i>Delonix adansonioides</i>						2,400						
Autochtones	<i>Stereospermum falcatum</i>		2,400										
Autochtones	<i>Prothorus ditimena</i>					17,630	2,000						
Autochtones	<i>Adansonia suarenzensis</i>				0,400			3,600	1,529				
Autochtones	<i>Canarium sp</i>								1,000		0,500		
Autochtones	<i>Tinopsis tamataviensis</i>									0,917	1,378		

Catégorie	Année	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Espèces	R5	V5	R6	V6	R7	V7	R8	V8	R9	V9	R10	V10
Autochtones	<i>Cordia varo</i>			0,958		22,540		11,060			1,238		
Autochtones	<i>Croton monge</i>											4,384	1,066
Autochtones	<i>Callophyllum inophyllum</i>					10,710	0,750		0,200			0,164	
Autochtones	<i>Stephanostagia capuronii</i>									0,111	0,740		
Autochtones	<i>Stadmania serrulata</i>											0,834	0,726
Autochtones	<i>Dalbergia baronii</i>			0,319			0,200						
Autochtones	<i>Pachypodium rosulatum</i>												
Autochtones	<i>Pachypodium horombensis</i>												
Autochtones	<i>Colubrina decipiens</i>							1,582		0,474	0,100		
Autochtones	<i>Uapaca thouarsii</i>									5,330	0,087		
Autochtones	<i>Adansonia perrieri</i>												
Autochtones	<i>Ambavia geraldii</i>					5,785						6,231	
Autochtones	<i>Astrorichlia sp</i>			2,000									
Autochtones	<i>Baudouinia flugeiformis</i>							0,595					
Autochtones	<i>Baudouinia sp</i>							0,142					
Autochtones	<i>Calophyllum chapelieri</i>											0,437	
Autochtones	<i>Dilobeia thouarsii</i>			3,918				2,250					
Autochtones	<i>Diospyros perrieri</i>												
Autochtones	<i>Erythroxylon buxifolium</i>									2,456			
Autochtones	<i>Ilex mitis</i>							0,060					
Autochtones	<i>Ocotea cymosa</i>			4,315		1,116		11,860					
Autochtones	<i>Ocotea nervosa</i>									5,020			
Autochtones	<i>Ocotea ocoteifolia</i>									0,573			
Autochtones	<i>Ocotea similis</i>									2,860			
Autochtones	<i>Ocotea sp</i>			3,965									
Autochtones	<i>Pittosporum ochrosiaefolium</i>											0,183	
Autochtones	<i>Protium madagascariensis</i>			0,709						0,305			
Autochtones	<i>Rheedia mangoroensis</i>									0,226			
Autochtones	<i>Rhopalocarpus thouarsianus</i>									1,311			

Catégorie	Année	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Espèces	R5	V5	R6	V6	R7	V7	R8	V8	R9	V9	R10	V10
Autochtones	<i>Syzygium danguyanum</i>											1,079	
Autochtones	<i>Syzygium sp</i>					2,930				1,342			
Autochtones	<i>Syzygium vulgare</i>			16,606									
Autochtones	<i>Syzygium grossepuctata</i>			0,187									
Autochtones	<i>Syzygium languyanum</i>			11,101		2,930							
Autochtones	<i>Syzygium vulgare</i>			0,312									
Autochtones	<i>Syzygium lugubre</i>							0,050					
Autochtones	<i>Tina striata</i>									4,856		0,212	
Autochtones	<i>Tinopsis phellicarpa</i>									0,860			
Autochtones	<i>Uapaca sp</i>					3,620							
Autochtones	<i>Xilopia sp</i>												
Biocarburant	<i>Jatropha curcas</i>	1 153,240	177,850	2 800,77	874,390	351,720	1 145,70	1 260,650	435,050	145,000	186,026		37,550
Biocarburant	<i>Jatropha mahafalensis</i>	469,900			1,000		0,300		6,100		17,100		0,500
Biocarburant	<i>Elaeis guineensis</i>							127,790			7,439		
Embroussaillement	<i>Grevillea banksii</i>		9,575	40,270	19,100	78,680	58,750	83,960	8,000	91,758	14,060	131,529	135,577
Embroussaillement	<i>Acacia dealbata</i>		40,500		73,500		13,800	73,630	2,350		10,450		18,047
Embroussaillement	<i>Cassia rotundifolia</i>	3,760	11,480	3,440	5,200	3,495	2,100	1,215	0,597	0,224		0,443	
Embroussaillement	<i>Ziziphus jujuba</i>			5,626	1,600	12,160				4,833	1,844	7,357	
Embroussaillement	<i>Simmondsia chinensis</i>	6,517		17,305							0,500		0,650
Embroussaillement	<i>BRACHARIA SP</i>												
Embroussaillement	<i>Ateleia herbert smithii</i>			1,360									
Embroussaillement	<i>Ziziphus mauritiana</i>	2,450											
Ornementation	<i>Bismarkia nobilis</i>	79,130	2,000	15,100	42,250			1 027,000	15,205		450,681		
Ornementation	<i>Cupressus lusitanica</i>	54,557	54,825	55,830	27,650	78,700	39,566	37,050	40,032	75,041	10,925	30,517	27,772
Ornementation	<i>Terminalia mantaly</i>		20,550	1,452	12,400	45,440	1,600	34,580	6,051	28,664	7,091	16,557	83,076
Ornementation	<i>Delonix regia</i>	24,645	11,950	13,490	67,700	8,600	4,250	20,285	16,148	20,865	3,082	11,143	16,800
Ornementation	<i>Ravenea rivularis</i>			32,500			2,100		1,593				
Ornementation	<i>Neodypsis decaryii</i>												
Ornementation	<i>Dypsis decipiens</i>	13,530	7,368		0,400		6,420	26,100	2,000	20,365	61,300	11,118	7,938

Catégorie	Année	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Espèces	R5	V5	R6	V6	R7	V7	R8	V8	R9	V9	R10	V10
Ornementation	<i>Cotoneaster franchettii</i>	6,570	0,450	3,440	4,000	9,020	1,900	15,050	5,485	7,500	35,188	18,018	5,420
Ornementation	<i>Dypsis decaryii</i>	6,040	19,375		8,800		0,250	19,300	20,400		0,800	18,201	5,570
Ornementation	<i>Ravenea glauca</i>												
Ornementation	<i>Ravenala madagascariensis</i>	2,750	14,755			0,100				21,074	3,438	16,447	8,582
Ornementation	<i>Podocarpus gaussenii</i>	1,900	1,600	11,225	0,250	6,740	8,715	5,700	8,300	0,698	2,559	7,471	4,490
Ornementation	<i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	5,600	7,000	4,580	2,100			12,500	11,200	14,838	10,544	5,749	3,150
Ornementation	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	3,900	1,000	2,340	5,830	10,500	1,675	3,150	6,450	3,750	4,160	3,19	2,342
Ornementation	<i>Dypsis baronii</i>	13,300	0,500	8,450			0,100	16,120	3,750		11,350	26,5	15,400
Ornementation	<i>Cryptomeria japonica</i>	1,820	24,550	0,645	0,300	8,620	0,600		0,100		1,800		2,573
Ornementation	<i>Cupressus pyramidalis</i>			4,300	5,950	16,000	3,050		4,100		1,895		0,800
Ornementation	<i>Hakea saligna</i>	3,142	0,725	3,500	0,600	3,720	0,500		0,650		1,324		2,798
Ornementation	<i>Cassia spectabilis</i>				4,500			4,750	1,500				
Ornementation	<i>Poinciana pulcherrima</i>	0,095	0,350	2,278	0,086		0,100	1,000	0,100		1,290	0,38	1,073
Ornementation	<i>Dypsis lutescens</i>		5,250							6,445	0,400	11,382	3,240
Ornementation	<i>Ligustrum vulgare</i>					14,400	0,100				4,005	4,615	5,011
Ornementation	<i>Duranta repens</i>		1,000	9,480		8,010	0,500		0,900		1,977		3,516
Ornementation	<i>Tahina spectabilis</i>							22,491	8,590				
Ornementation	<i>Thuja orientalis</i>			2,185		1,930	0,200	2,520	1,100		1,142		
Ornementation	<i>Araucaria angustifolia</i>	0,418				14,380	2,000						
Ornementation	<i>Dypsis malcomberi</i>												
Ornementation	<i>Ravenea sambiranensis</i>									8,662	4,037		
Ornementation	<i>Dypsis ambohitrae</i>												
Ornementation	<i>Neodypsis baronii</i>												
Ornementation	<i>Bauhinia variegata</i>					0,420	0,200						
Ornementation	<i>Spathodea campanulata</i>		0,250				0,200		0,250			0,908	
Ornementation	<i>Dypsis poivreana</i>											0,022	1,559
Ornementation	<i>Pachypodium lamerii</i>												
Ornementation	<i>Bauhinia alba</i>									0,379	0,379		
Ornementation	<i>Ravenea krociana</i>			11,000	0,300								

Catégorie	Année	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Espèces	R5	V5	R6	V6	R7	V7	R8	V8	R9	V9	R10	V10
Ornementation	<i>Cycas thouarsii</i>												
Ornementation	<i>Dypsis acquatilis</i>												
Ornementation	<i>Dypsis arenarum</i>											0,159	
Ornementation	<i>Dypsis macdonaldiana</i>												
Ornementation	<i>Raphia ruffa</i>			18,800		15,000							
Ornementation	<i>Ravenea musicalis</i>												
Ornementation	<i>Ravenea xerophylla</i>												
Ornementation	<i>Ravensara anisata</i>	0,950											
Ornementation	<i>Ravensara pervillei</i>									3,075			
Ornementation	<i>Ravensara sp</i>			10,000		4,950							
Ornementation	<i>Schizolobium parahybum</i>			0,263		0,205		2,270					
Reboisement	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	79,370	52,220	182,900	86,305	80,645	114,308	123,620	180,625	80,740	266,068	91,243	83,913
Reboisement	<i>Eucalyptus citriodora</i>	60,320	43,794	79,435	114,226	107,830	40,090	83,370	80,609	64,080	24,065	75,807	201,435
Reboisement	<i>Eucalyptus robusta</i>	56,300	90,990	101,130	57,253	83,810	22,470	81,465	80,326	36,404	49,162	49,205	51,416
Reboisement	<i>Pinus kesiya</i>	104,053	44,200	38,673	38,270	32,840	16,435	67,766	25,267			51,695	14,786
Reboisement	<i>Albizia lebbek</i>	11,945	22,500	16,816	0,100	15,710	55,300	49,456	34,350	27,595	1,368	8,358	139,241
Reboisement	<i>Eucalyptus grandis</i>	6,450	9,175	9,990	0,100	29,945	12,650	18,135	14,366	34,990	32,016	29,654	32,473
Reboisement	<i>Tectona grandis</i>	97,035	7,400	53,819	8,300		5,450	41,290	0,700	55,000	68,623	15,996	9,811
Reboisement	<i>Pinus caribaea</i>	7,079	8,900	12,720	5,200	71,775	93,150	45,720	58,275	25,740	19,446	1,941	6,291
Reboisement	<i>Anacardium occidentale</i>	87,450		120,850	22,950	100,070	59,500	194,200	5,900	48,722	10,925		42,450
Reboisement	<i>Azadirachta indica</i>	12,410	1,700	0,740	0,500	25,850	1,400	20,900		3,380		13,211	70,000
Reboisement	<i>Eucalyptus maculata</i>	5,925	4,100		19,320	2,320			0,450				
Reboisement	<i>Pinus patula</i>	19,430	2,950	6,245	5,850	13,620	2,550		15,066	12,587	9,000	9,724	14,558
Reboisement	<i>Pinus elliotii</i>		0,100		34,545		0,300			52,577	26,081		0,300
Reboisement	<i>Cinnamomum camphora</i>	281,448	13,000	16,184		58,843		59,588				13,426	13,925
Reboisement	<i>Cassia siamea</i>	4,645	28,750	12,020	2,806	0,570	6,000	4,890	1,000	6,255	2,724	9,209	1,474
Reboisement	<i>Khaya senegalensis</i>			5,110	5,090		1,200	6,750	25,321	5,900	0,500	24,783	0,200
Reboisement	<i>Aleurits fordii</i>										33,242		
Reboisement	<i>Fraxinus uhdei</i>		2,050		0,600	50,300	0,750	15,340	6,150		10,441		12,253

Catégorie	Année	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Espèces	R5	V5	R6	V6	R7	V7	R8	V8	R9	V9	R10	V10
Reboisement	<i>Eucalyptus cloeziana</i>	8,190	4,393					6,600			0,522		0,400
Reboisement	<i>Toona ciliata</i>	2,300	11,550	8,325	0,872		0,200		5,400	11,900	0,522	6,51	7,533
Reboisement	<i>Casuarina equisetifolia</i>	2,300	2,000	3,540	4,600	3,450	0,100	8,850	2,200	0,915	8,434	16,124	3,250
Reboisement	<i>Eucalyptus globulus</i>		1,000										
Reboisement	<i>Eucalyptus cinerea</i>	2,690	4,950		3,200	2,790	3,000	0,830	1,930	0,098	0,098	0,904	0,835
Reboisement	<i>Melinis minutiflora</i>												
Reboisement	<i>Gmelina arborea</i>		0,500	4,800	4,250	31,100	2,000	43,312	1,050	46,726	2,102	37,781	0,687
Reboisement	<i>Acacia galpinii</i>			2,540		4,830	5,250	1,565		0,648	2,300	4,23	5,484
Reboisement	<i>Moringa drouhardii</i>	1,500	0,200	10,420	0,100	10,100	11,000	28,300			0,800		
Reboisement	<i>Tamarindus indica</i>	11,670		3,785	4,650	15,520	0,300	7,750	0,600	8,531			4,565
Reboisement	<i>Casuarina cunninghamiana</i>			2,465	0,300	3,400		7,440	0,100	1,622		8,8	1,333
Reboisement	<i>Acacia holosericea</i>		0,582										
Reboisement	<i>Pithecolobium dulce</i>		0,800		3,000	10,250		19,760		15,746	0,030		1,800
Reboisement	<i>Melaleuca leucodendron</i>		1,350		0,100		1,350	7,400	1,100		0,140		1,403
Reboisement	<i>Magnistipula tamenaka</i>												
Reboisement	<i>Cassia leiandra</i>			9,330				16,910			0,206		4,550
Reboisement	<i>Melia azedarach</i>							49,050			0,900	6,617	3,900
Reboisement	<i>Terminalia catappa</i>					3,370	1,400	2,000	1,000			16,682	2,271
Reboisement	<i>Ocotea auriculiformis</i>									0,920	4,103		
Reboisement	<i>Eucalyptus botryoïdes</i>												
Reboisement	<i>Maesopsis eminii</i>												
Reboisement	<i>Schinus molle</i>				0,385		1,850						
Reboisement	<i>Callisternum viminalis</i>	0,068	0,100		0,650							0,1	0,040
Reboisement	<i>Acacia decurrens</i>												
Reboisement	<i>Eugenia jambolona</i>	0,039		1,520	0,270	1,870	1,000	21,950					
Reboisement	<i>Parkinsonia aculeata</i>												
Reboisement	<i>Cassia nodosa</i>												
Reboisement	<i>Pinus oocarpa</i>												
Reboisement	<i>Schinus terebenthifolius</i>	1,220		0,385		1,070		1,314					

Catégorie	Année	2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Espèces	R5	V5	R6	V6	R7	V7	R8	V8	R9	V9	R10	V10
Reboisement	<i>Trachilobium vericosum</i>											1,899	0,338
Reboisement	<i>Eucalyptus torelliana</i>									0,069	0,048		
Reboisement	<i>Liquidambar styraciflua</i>											0,09	0,026
Reboisement	<i>Strelitzia nicholai</i>												
Reboisement	<i>Acacia floribunda</i>												
Reboisement	<i>Abies religiosa</i>												
Reboisement	<i>Brochoneura acuminata</i>												
Reboisement	<i>Cassia nodosa</i>												
Reboisement	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	5,630										0,47	
Reboisement	<i>Cordia mixa</i>			0,523				1,240					
Reboisement	<i>Elaeocarpus capuroni</i>			2,465									
Reboisement	<i>Eucalyptus ficifolia</i>												
Reboisement	<i>Gliricidia sepium</i>							0,180					
Reboisement	<i>Grevillea robusta</i>									0,153			
Reboisement	<i>Icachyne</i>												
	<b>Total</b>	<b>4830,796</b>	<b>1562,053</b>	<b>6255,063</b>	<b>3627,626</b>	<b>4047,864</b>	<b>4275,523</b>	<b>6183,3</b>	<b>3040,019</b>	<b>2264,898</b>	<b>3109,855</b>	<b>2172,948</b>	<b>2867,47</b>

**ANNEXE 17: Statistique des exportations de graines par le SNGF**

ANNEE	PAYS DEMANDEURS	ESPECES	QTES (Kg)	TOTAL/AN (Kg)
2000	Maurice	<i>Bismarkia nobilis</i>	255	804
		<i>Dypsis leptocheilos</i>	110	
		<i>Ravenea rivularis</i>	300	
	Texas	<i>Ravenea rivularis</i>	45	
		<i>Bismarkia nobilis</i>	16	
	Espagne	<i>Bismarkia nobilis</i>	20	
	Kenya	<i>Tephrosia candida</i>	2.4	
	Australie	<i>Hakea saligna</i>	1.6	
<i>Ravenea rivularis</i>		54		
2001	Texas Houston	<i>Ravenea rivularis</i>	102	2538.65
	Allemagne	<i>Ravenala madagascariensis</i>	2	
		<i>Delonix regia</i>	1	
	USA	<i>Poinciana pulcherrima</i>	200	
		<i>Tephrosia candida</i>	200	
		<i>Podocarpus gaussonii</i>	200	
		<i>Intsia bijuga</i>	200	
		<i>Albizia lebbbeck</i>	200	
		<i>Acacia galpinii</i>	200	
		<i>Leucaena leucocephala</i>	200	
		<i>Acacia nilotica</i>	200	
		<i>Toona ciliata</i>	200	
		<i>Cryptomera japonica</i>	200	
		<i>Eucalyptus cinerea</i>	200	
		<i>Podocarpus madagascariensis</i>	100	
		Australie	<i>Hakea saligna</i>	
	<i>Pachypodium lamerei</i>		5	
	Maurice	<i>Dypsis decaryii</i>	100	
	Royaume Unie	<i>Adansonia fony</i>	1	
		<i>Adansonia za</i>	0.65	
		<i>Khaya madagascariensis</i>	1	
	Arizona	<i>Moringa oleifera</i>	20	
	Mali	<i>Adansonia fony</i>	2	
<i>Adansonia za</i>		2		
<i>Adansonia perrieri</i>		1		
2002	Kenya	<i>Thephrosia vogelii centre</i>	3	14
		<i>Thephrosia vogelii Est</i>	2	
		<i>Thephrosia vogelii Ouest</i>	2	
		<i>Thephrosia candida</i>	5	
	Allemagne	<i>Ravenala madagascariensis</i>	2	
2003	Panama	<i>Canarium madagascariensis</i>	2	20.5
		<i>Intsia bijuga</i>	2	
		<i>Commiphora guillaumini</i>	2	
		<i>Khaya senegaliensis</i>	3	
		<i>Khaya madagascariensis</i>	2	
	Allemagne	<i>Ravenala madagascariensis</i>	3	
		<i>Dypsis lutescens</i>	1	
		<i>Adansonia digitata</i>	2	
		<i>Moringa oleifera</i>	0.5	
		<i>Dypsis decaryii</i>	2	
		<i>Azadiracta indica</i>	1	

<b>2004</b>	Allemagne	<i>Adansonia digitata</i>	6	7
		<i>Ravenala madagascariensis</i>	1	
<b>2005</b>	Allemagne	<i>Adansonia digitata</i>	2.5	13
		<i>Ravenala madagascariensis</i>	3	
	Royaume Unie	<i>Ravenea madagascariensis</i>	1.5	
		<i>Dypsis baronii</i>	4	
		<i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	2	
<b>2006</b>	-	-	-	-
<b>2007</b>	Japon	<i>Jatropha curcas</i>	1	1.8
		<i>Jatropha mahafaliensis</i>	0.5	
	France	<i>Eucalyptus robusta</i>	0.1	
		<i>Eucalyptus citriodora</i>	0.1	
		<i>Eucalyptus grandis</i>	0.1	
<b>2008</b>	Allemagne	<i>Tahina spectabilis</i>	8.59	63.59
	Italie	<i>Jatropha curcas</i>	50	
	Afrique du Sud	<i>Commifora guillaumini</i>	1	
	Ghana	<i>Jatropha curcas</i>	4	
<b>2009</b>	Maurice	<i>Grevillea banksii</i>	10	2.45
		<i>Tephrosia vogeli</i>	13	
	France	<i>Dypsis baronii</i>	0.3	
		<i>Dypsis lutescens</i>	0.3	
		<i>Ravenea sambiranensis</i>	0.4	
		<i>Bismarkia nobilis</i>	0.4	
		<i>Ravenala madagascariensis</i>	0.2	
		<i>Adansonia za</i>	0.2	
		<i>Adansonia digitata</i>	0.1	
		<i>Delonix regia</i>	0.2	
		<i>Terminalia mantaly</i>	0.2	
		<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0.15	
		<b>2010</b>	Maurice	
<i>Tephrosia vogelii</i>	100			
Espagne	<i>Ravenala madagascariensis</i>		2	
	<i>Adansonia digitata</i>		0.5	
	<i>Adansonia za</i>		0.5	
	<i>Adansonia fony</i>		0.5	
	<i>Adansonia grandidieri</i>		0.5	

Source : Archive SNGF

## ANNEXE 18 : Production annuelle de plants forestiers par espèce du SNGF

Espèces	Nombre moyen de plants	Espèces	Nombre moyen de plants
<i>Acacia auriculiformis</i>	1 500	<i>Duranta repens</i>	1 000
<i>Acacia leptocarpa</i>	500	<i>Dypsis decaryii</i>	500
<i>Acacia mangium</i>	30000	<i>Dypsis decipiens</i>	200
<i>Adansonia digitata</i>	500	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	30000
<i>Adansonia fony</i>	500	<i>Eucalyptus cinerea</i>	500
<i>Adansonia grandidieri</i>	500	<i>Eucalyptus citriodora</i>	10000
<i>Adansonia madagascariensis</i>	500	<i>Eucalyptus grandis</i>	15000
<i>Adansonia suarezensis</i>	500	<i>Eucalyptus robusta</i>	30000
<i>Adansonia za</i>	500	<i>Fraxinus udheii</i>	2 000
<i>Albizia chinensis</i>	200	<i>Gmelina arborea</i>	1 000
<i>Albizia gummifera</i>	500	<i>Grevillea banksii</i>	200
<i>Albizia lebeck</i>	200	<i>Grevillea robusta</i>	500
<i>Anacardium occidentale</i>	1 000	<i>Harungana madagascariensis</i>	500
<i>Azadirachta indica</i>	2 000	<i>Jatropha mahafaliensis</i>	200
<i>Baouinia fluggeiformis</i>	1 000	<i>Khaya madagascariensis</i>	8 000
<i>Beccariophoenix madagascariensis</i>	200	<i>Khaya senegalensis</i>	2 000
<i>Bismarkianobilis</i>	500	<i>Leucaena leucocephala</i>	500
<i>Callophyllum inophyllum</i>	1 000	<i>Liquidambar styraciflua</i>	1 000
<i>Canarium madagascariensis</i>	2 000	<i>Moringa oleifera</i>	2 000
<i>Cassia leiandra</i>	500	<i>Ocotea spp</i>	2 000
<i>Cassia siamea</i>	500	<i>Paulownia tomentosa</i>	30000
<i>Cassia spectabilis</i>	500	<i>Phyllarthron madagascariensis</i>	1 000
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	500	<i>Pinus kesiya</i>	30000
<i>Cedrelopsis grevei</i>	1 000	<i>Pithecolobium dulce</i>	500
<i>Cinnamomum camphora</i>	50 000	<i>Podocarpus gaussonii</i>	1 000
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	500	<i>Podocarpus madagascariensis</i>	1 000
<i>Colubrina decipiens</i>	500	<i>Protorhus ditimena</i>	500
<i>Colvillea racemosa</i>	200	<i>Ravenala madagascariensis</i>	100
<i>Commiphora guillauminii</i>	500	<i>Ravensara spp</i>	1 000
<i>Dupuya madagascariensis</i>	200	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	200
<i>Cotoneaster franchettii</i>	2 000	<i>Schinus terebenthifolius</i>	1 000
<i>Cryptomeria japonica</i>	500	<i>Schizolobium parahybum</i>	500
<i>Cupressus lusitanica</i>	3 000	<i>Stereospermum euphoroides</i>	200
<i>Cupressus pyramidalis</i>	200	<i>Syzygium spp</i>	1 000
<i>Dalbergia baronii</i>	200	<i>Tectona grandis</i>	2 000
<i>Dalbergia louvelii</i>	500	<i>Terminalia mantaly</i>	1 000
<i>Dalbergia maritima</i>	500	<i>Terminalia catappa</i>	500
<i>Dalbergia trichocarpa</i>	1 000	<i>Thuja orientalis</i>	500
<i>Delonix regia</i>	500	<i>Uapaca bojeri</i>	1 000
<i>Dilobeya thouarsii</i>	200	<i>Vetiveria zizanoïdes</i>	5 000
<i>Diospyros sakalavarum</i>	1 000	<i>Ziziphus jujuba</i>	200
<i>Dodonea madagascariensis</i>	500	<i>Ziziphus mauritiana</i>	200
<i>Duranta repens</i>	1 000		

Source : Base de données SNGF

**ANNEXE 19 a : Liste des essais d'amélioration génétique sur les espèces de feuillus à Madagascar**

Espèces	Superficie (ha)	Type d'essai	Nombre de provenance	Installation	Localité
<i>Eucalyptus citriodora</i>	1.2	VP	4	janv-96	Kianjasoa
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	2.96	VP	6	janv-96	Kianjasoa
<i>Acacia crassicarpa</i>	2.13	VP	9	janv-96	Kianjasoa
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1	VP	6	janv-96	Miadana
<i>Prosopis juliflora</i>	0.7	VP	7	févr-96	Tuléar
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1.4	VP	5	janv-96	Tuléar
<i>Azadirachta indica</i>	0.34	VP	2	04/96 et 06/96	Tuléar
<i>Acacia albida</i>	0.6	VP	6	avr-97	Tuléar
<i>Liquidambar styraciflua</i>	2	VP	13	1986	Mandraka
<i>Tectona grandis</i>	1	EP	6	2010	Marohogo
<i>Eucalyptus grandis</i>	1	EP	5	2011	Sandrangato
<i>Khaya madagascariensis</i>	0,4	VF	7	1971	Tsaramandroso

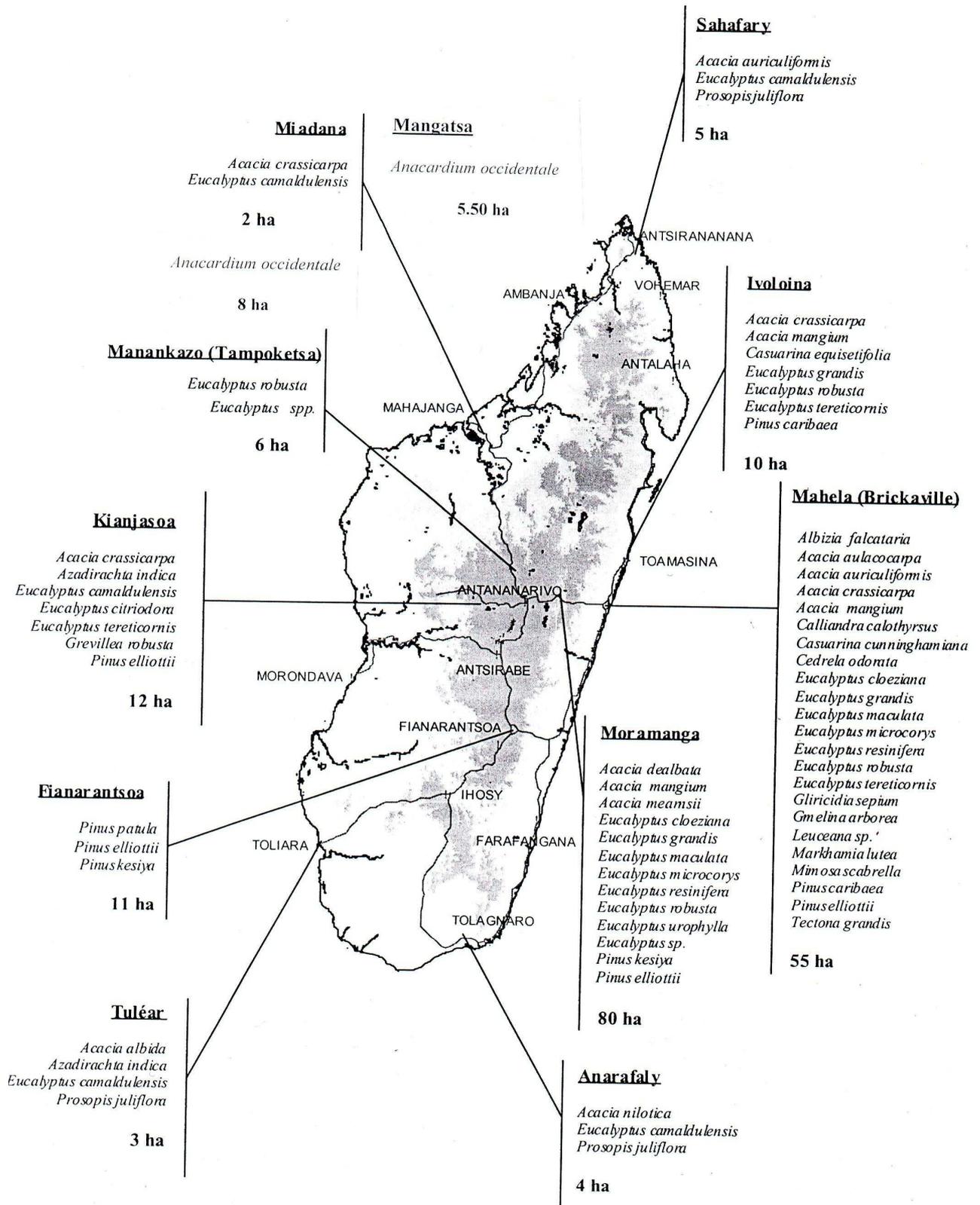
VP : Verger de provenance, EP : Essai de provenance, , VF : Verger de famille, VS (source DRFP, 2008)

**ANNEXE 19 b : Liste des essais d'amélioration génétique sur les espèces de Résineux à Madagascar**

Espèces	Type d'essai	Localité	Nb d'éléments génétiques	Superficie (ha)	Observations
<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon	VSR	Sambilahy Ampamaherana	40 familles	2	
	EPR	Besakay	8 Prov. Phi., 1 Prov. Zm, 3 Prov. Md	2,65	
	VPR	Besakay	8 Prov. Phi., 1 Prov. Zm, 3 Prov. Md	2,59	
	EPR	Mandialaza	6 Prov. Phi., 1 Prov. Zm, 5 Prov. Md	2,65	
	VPR	Mandialaza	8 Prov. Phi., 1 Prov. Zm, 3 Prov. Md	2,59	
	VCR	Ampamaherana	31 clones	0,72	31 Arbres "plus"
	VCR	Mahazoarivo	68 clones	0,5	68 Arbres "plus"
	VCR	Morarano	160 clones	20	160 Arbres "plus"
	TDR	Amparihivola	130 familles	20	
	TDR	Androfia	60 familles	12	
<i>Pinus elliottii</i> Engelm var elliottii	EPR	Andranokobaka	8 Prov. USA, 1 Prov. Md	1,17	fertilisé PK 21-16
	VCR	Morarano	100 clones	1,08	100 Arbres "plus"
	TDR	Morarano	121 familles: AFS, Zimb, Md	5,45	
	TDR	Morarano	99 familles: AFS, Zimb, Md	1,78	
<i>Pinus patula</i> Shiede&Deppe	VSR	Sambilahy Ampamaherana	39 Familles: 1 Md, 4 Mkt, 10 ADB, 15 ILS, 10 APM	1,92	
	VSR	Ialatsara Ambohimahaso	36 Familles: 1 Afr, 1 Mlw, 8 Zim, 10 Ken, 16 Md	2,5	
<i>Pinus caribaea</i> Morelet	EPR	Morarano	13 prov.AC, 6 Prov. Mad,	1,92	
	VSR	Ivoloina	2 Prov. I, 3 Prov. Md		
	VSR	Mahela	2 Prov. I, 3 Prov. Md		
<i>Pinus oocarpa</i> Schiede	EPR	Ampototra Mandialaza	17 Prov. AC	6,2	
	EPR	Ampahibato	9 Prov. AC	2,59	
	EPR	Mahatsinjo Mangoro	9 Prov. AC	0,86	
	EPR	Tsaratana Mangoro	19 Prov. AC, 1 Prov. Md	1,92	
<i>Cupressus lusitanica</i>	EPR	Ambatofolaka	3 Prov. AC, 1 Prov Md		

EPR : Essai de Provenances de Résineux, TDR : Test de Descendances de Résineux, VCR : Verger de Clones de Résineux, VPR : Vergers de Provenances de Résineux, VSR : Verger de Semis de Résineux  
 Prov. : Provenance ; AC : Amérique central, ADB : Andrimbe, Afr : Afrique, AFS : Afrique du Sud, APM : Ampamaherana, ILS : Ialatsara, Md : Madagascar ,Mkt : Manjakatempo, Mlw : Malawi, Phi : Philippines, Ken : Kenya, Zim : Zimbabwe Source : (DRFP, N°721, 1996)

## ANNEXE 19 c: Implantation à Madagascar du dispositif d'amélioration génétique



## **ANNEXE 20: Textes forestiers en vigueur**

### **Ordonnances**

- 60-127 qui règle le régime des défrichements et des feux de végétation sur l'ensemble des terres de la République Malgache, (Modifiée par ordonnance n° 62-121 du 1 Octobre 1962 ; Modifiée par ordonnance n° 72-039 du 30 Octobre 1972 ; Modifiée par ordonnance n° 75-028 du 22 Octobre 1975)
- 62-125 Sur le classement en zones à vocation forestière, pastorale ou agricole des terres de Madagascar
- 74-129 du 22 février 1974 restituant un droit de sortie sur les produits forestiers
- 75-014 du 05 Août 1975 portant ratification de la « Convention sur le Commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction » ou CITES portant sur l'exportation à des fins commerciales des espèces de faune et de flore sauvages de Madagascar.
- 76-030 du 21 Août 1976 e dictant des mesures exceptionnelles pour la poursuite des auteurs de feux sauvages, infractions prévues par l'ordonnance modifiée n°60-127 du 3 octobre 1960
- 82-029 relative à la protection, la sauvegarde et la conservation du patrimoine national

### **Lois**

- 90-033 du 21 décembre 1990 modifiée par les lois n° 97-012 du 06 juin 1997 et n° 2004-015 du 19 août 2004 relative à la Charte de l'Environnement malagasy, constituant le cadre général d'exécution de la Politique Nationale de l'Environnement.
- 94-038 du 3 janvier 1994 : Loi semencière
- 96-025 du 30 septembre 1996 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables
- 97-017 du 8 août 1997 portant révision de la législation forestière
- 97-1200 du 2 octobre 1997 portant adoption de la politique forestière Malagasy
- 2001-005 du 11 février 2003 portant Code de gestion des aires Protégées (COAP)
- 2003.05 du 11 février 2003 : Code des Aires Protégées

### **Décrets**

- 74-078 du 22 février 1974 portant réglementation de l'exportation des produits forestiers
- 97-1200 du 2 octobre 1997 portant adoption de la politique forestière malagasy
- 98-003 du 08 janvier 1998 fixant les conditions d'application des normes du système de l'OCDE pour les semences forestières
- 98-781 fixant les conditions générales d'application de la loi n° 97.017 portant révision de la législation forestière
- 98-782 du 18 septembre 1998 relatif au régime de l'exploitation forestière
- 99-951 portant création, organisation et fonctionnement du Comité Interministériel de Coordination du Programme « Gestion Locale Communautaire des Feux de Végétation à Madagascar »
- 99-954 du 15 décembre 1999 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement
- 2000-027 du 13 janvier 2000 relatif aux communautés de base chargées de la gestion locale des ressources naturelles renouvelables
- 2000-028 du 14 février 2000 relatif aux médiateurs environnementaux
- 2000-383 du 07 juin 2000 sur le reboisement
- 2001-122 du 14 février 2001 fixant les conditions de mise en œuvre de la gestion contractualisée des forêts de l'Etat
- 2002-793 définissant les mesures incitatives à la prévention et à l'éradication des feux de brousse
- 2004-167 modifiant certaines dispositions du décret n° 99-954 du 15 décembre 1999 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement
- 2005-013 du 11 janvier 2005 organisant l'application de la loi n° 2001-005 du 11 février 2003 portant Code de gestion des aires Protégées (COAP).
- 2005-849 portant refonte des conditions générales d'application de la loi n° 97-017 du 08 août 1997 portant révision de la législation forestière (J.O. n° 3024 du 17/04/06, pages 2099 à 2106)
- 2010-141 portant interdiction de coupe, d'exploitation et d'exportation de bois de rose et de bois d'ébène à Madagascar

## Arrêtés

- 295196 MAER/DIR/FOR/MVF du 31 décembre 1969 sur les pins, où il est stipulé que le débitage de bois de pin doit se faire mécaniquement
- 4249 du 23 novembre 1976 réglementant l'exploitation, la commercialisation et la protection des plantes médicinales, Abrogé par arrêté interministériel n°2915 du 30 juin 1987.
- 1808 de 08 mai 1967 réglementant l'exploitation, la collecte, la vente, la circulation des produits dénommés Raphia et Bao
- 15/87 du 07 septembre 1987, portant conduite des produits accessoires de forêts
- 2915 187 du 30 Juin 1987 portant conduite de l'exploitation des produits accessoires des forêts.
- 2443 du 2 novembre 1975 interdisant l'exportation des grumes de bois précieux, où il est stipulé que : Les bois précieux ne peuvent être exportés que sous forme de produits finis prêt à l'utilisation et n'ayant plus à subir aucune autre transformation, à savoir :Anakaraka : *Dupuya madagascariensis*, Fahavalonkazo : *Xanthoxylon sp*, Hazomainty : *Diospyros sp*, Hazomalanga : *Hernadia voyroni*, Hazomena : *Khaya madagascariensis*, Hintsy : *Intsia bijuga*, Manary : *Dalbergia sp*
- 5139/94 sur la réglementation des exploitations forestières et de la commercialisation des produits principaux de la forêt
- 4355/97 portant définition et délimitation des zones sensibles
- 12702/2000 relatif aux régimes de l'exploitation forestière sur appel d'offres ou par adjudication
- 11932/2000 portant interdiction de l'exportation des bois de rose et de bois d'ébène
- 8372/2000 concernant le Plan national stratégique pour la gestion durable des RGFs
- 12702-2000 du 20.11.00, portant suspension d'instruction de dossier de demande de délivrance de permis d'exploitation, et de permis de coupe à titre onéreux.
- 13-855/2001, sur l'application du décret 98-782 du 16.09.98, relatif au régime de l'exploitation forestière, portant approbation du cahier de charges de prescriptions générales relatives à l'octroi de permis.
- 6830/2001 fixant les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale
- 17939-2004 du 21 septembre 2004 complétant et modifiant certaines dispositions de l'arrêté n° 5139-94 du 15 novembre 1994 complétant la réglementation en vigueur en matière d'exploitation forestière, d'une part et réglementant la commercialisation des produits principaux des forêts, d'autre part.
- 19560/2004, portant suspension de l'octroi de permis minier et permis forestier dans les zones réservées comme « sites de conservation », prolongé en octobre 2006 par l'Arrêté interministériel 19714, prorogeant la suspension de l'octroi de permis minier et de permis forestier dans les zones classées en réserves qui sont les sites de conservation et les sites de gestion forestière durable (SGFD)
- 7204/2005 du 20.06.05 portant suspension temporaire de l'exploitation, des ramassages des bois morts gisants et de l'exportation de bois de rose et de bois d'ébène.
- 16030/2006 du 14 septembre 2006 relatif aux modalités d'exploitation, de commercialisation des bois d'Ebène, de Rose et de Palissandre.
- 17914/06 du 11.10.06 prorogeant la suspension de l'octroi de permis minier et de permis forestier dans les zones classées en réserves qui sont les » sites de conservation et les sites de gestion forestières durables »
- 10885/2007 du 03.07.07 portant suspension d'exportation de bois de forêts naturelles, toutes catégories confondues.
- 18633/2008 portant mise en protection temporaire des sites visés par l'Arrêté interministériel n°17.914/06 du 18.10.06 et levant la suspension de l'octroi des permis miniers et forestiers pour certains sites.
- 38244/2009 du 21 septembre 2009 portant agrément d'exportation à titre exceptionnel des bois précieux à l'état brut ou semi-travaillé.
- 38409/2009 du 05octobre 2009 complétant l'arrêté interministériel n°38244/2009 du 21 septembre 2009 portant agrément d'exportation à titre exceptionnel des bois précieux à l'état brut ou semi-travaillé.
- 52004/2010 portant création, organisation et fonctionnement de la Commission du Système des Aires Protégées de Madagascar
- 52005/2010 du 20 décembre 2010 lève la suspension des permis miniers et forestiers pour certains sites.

**ANNEXE 21: Espèces forestières prioritaires à Madagascar**



## Liste des Abréviations

<b>AFSTA</b>	African Seed Trade Association
<b>AMPROSEM</b>	Association Malgache des professionnels de semences
<b>AP</b>	Aires Protégées
<b>APA</b>	Accès et Partage des Avantages
<b>ARPEGE</b>	Appui à la Promotion d'une Education pour la Gestion de l'Environnement
<b>BEAM</b>	Bois et Agglomérées de Madagascar
<b>BGCI</b>	Botanic Gardens Conservation International
<b>CCNUCC</b>	Convention Cadre des Nations-Unies sur le Changement Climatique
<b>CDB</b>	Convention sur la Diversité Biologique
<b>CEL</b>	Centre Ecologique de Libanona
<b>CER</b>	Centre d'Etude et de recherche
<b>CHM</b>	Cleaning House Mechanism
<b>CI</b>	Conservation International
<b>CIRAD</b>	Centre de coopération International en recherche Agronomique pour le développement
<b>CITES</b>	Convention International on Trade of Endangered Species
<b>CMF</b>	Comité interministeriel Mine-Forêts
<b>CNARP</b>	Centre National d'Application pour la Recherche Pharmaceutique
<b>CNFEREF</b>	Centre National de Formation, d'Etude et de Recherche en Environnement et Foresterie
<b>CENRADERU(FOFIFA)</b>	Centre National de Recherches Appliquées au Développement Rural
<b>CNRE</b>	Centre National de Recherches pour l'Environnement
<b>CoAP</b>	Code des Aires Protégées
<b>COBA</b>	Communauté de Base
<b>CTHA</b>	Centre Technique Horticole d'Antananarivo
<b>CWR</b>	Crops Wild Relatives
<b>DBEV</b>	Département de Biologie et Ecologie Végétale
<b>DCBSAP</b>	Direction de la Conservation de la Biodiversité et du Système des Aires Protégées
<b>DEA</b>	Diplôme d'Etude Approfondie
<b>DEGS</b>	Droit Economie Gestion Sociologie
<b>DESS</b>	Diplôme d'etude Supérieure Spécialisée
<b>DGF</b>	Direction Générale des Forêts
<b>DRFP</b>	Département des Recherches Forestière et Piscicole
<b>DVRN</b>	Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles
<b>EASTA</b>	Ecole d'Application des Sciences Techniques Agricoles
<b>ELA</b>	Espèce Ligneuse Alimentaire
<b>ENS</b>	Ecole Normale des Sciences
<b>ESSA</b>	Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>FPI</b>	Formation Professionnelle Initiale
<b>FPQ</b>	Formation Professionnelle Qualifiante
<b>FRA</b>	Forest Resources Assesment
<b>GBIF</b>	Global Biodiversity Informations Facility
<b>GIZ</b>	Deutsche Gesellschaft für Technisch Zusammenarbeit
<b>GIZC</b>	Gestion Intégrée des Zones Cotières
<b>GRENE</b>	Gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement

<b>GSPM</b>	Groupe des Spécialistes des Plantes de Madagascar
<b>IBA</b>	Institut de Biologie Appliquée
<b>ICBG</b>	International Cooperative Biodiversity Group
<b>IMRA</b>	Institut Malgache de Recherche Appliquée
<b>INBAR</b>	International Network for Bamboo and Rattan
<b>INSTAT</b>	Institut National des Statistiques
<b>IRD</b>	Institut de recherche pour le Développement
<b>ISTE</b>	Institut des Sciences et Techniques de l'Environnement
<b>ISTRAM</b>	Institut Supérieur de Technologie Regional d'Amoron'i Mania
<b>MadBIF</b>	Madagascar Biodiversity Information Facility
<b>MBG</b>	Missouri Botanical Garden
<b>MEF</b>	Ministère de l'Environnement et des Forêts
<b>MNP</b>	Madagascar National Parks
<b>MSB</b>	Millenium Seed Bank
<b>NAP</b>	Nouvelles Aires Protégées
<b>OCDE</b>	Organisation de Coopération et de Développement Economique
<b>OMD</b>	Objectifs du Millénaire pour le Développement
<b>ONE</b>	Office National de l'Environnement
<b>ONESF</b>	Observatoire National du Secteur Forestier
<b>PA</b>	Plan d'Aménagement
<b>PAO</b>	Plan Annuel d'Opération
<b>PBZT</b>	Parc Zoologique et Botanique de Tsimbazaza
<b>PEE</b>	Programme d'Education Environnementale
<b>PERE</b>	Politique d'Education Relative à l'Environnement
<b>PG</b>	Plan de Gestion
<b>PGDRN</b>	Programme de Gestion Durable des Ressources Naturelles
<b>PGME</b>	Programme Germano-Malgache pour l'Environnement
<b>PIB</b>	Produit intérieur Brut
<b>PNE</b>	Politique Nationale de l'Environnement
<b>PNFL</b>	Produit Forestier Non Ligneux
<b>PNUE</b>	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
<b>POLFOR</b>	Politique Forestière
<b>PROTA</b>	Plants Resources of Tropical Africa
<b>PSFH</b>	Projet de Structuration des Filières Horticoles
<b>RAIE</b>	Réseau Africain des Informations Environnementales
<b>RBG</b>	Royal Botanic Garden
<b>REBIOMA</b>	Reseau de Biodiversité de Madagascar
<b>RPGAA</b>	Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture
<b>RPGF</b>	Ressources PhytoGénétiques Forestières
<b>RVI</b>	Reboisement Villageois Individuel
<b>SADEC</b>	South East African Development Community
<b>SAFORGEN</b>	Subsharian Forest Genetic Resources
<b>SAGE</b>	Service d'Appui à la gestion de l'Environnement
<b>SAPM</b>	Système des Aires Protégées de Madagascar
<b>SEP</b>	Sud Expert Plant
<b>SNGDB</b>	Système National de Gestion Durable de Biodiversité
<b>SNGF</b>	Silo National des Graines Forestières

<b>TAN</b>	Tananarive
<b>TEF</b>	Tananarive Eau et Forêt
<b>TIRPAA</b>	Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture
<b>UDRN</b>	Utilisation Durable des ressources Naturelles
<b>UICN</b>	Union International pour la Conservation de la Nature
<b>USAID</b>	United States Agency International Development
<b>WCA</b>	World Commission of Protected Area
<b>WCS</b>	Wildlife Conservation Society
<b>WWF</b>	World Wild Fund