

→ a/a
jf

**MINISTERE DES EAUX ET FORETS
SILO NATIONAL DES GRAINES FORESTIERES
MADAGASCAR**

**INTERCOOPERATION
Ecole Polytechnique Fédéral de
Zurich
SUISSE**

**GESTION DES RESSOURCES
PHYTOGENETIQUES FORESTIERES :**

***Etudes axées sur Dalbergia baronii,
Dalbergia greveana, Dalbergia monticola et
Diospyros perrieri***

Rapport de stage de :

**MM : Urs ARNOLD et Olivarimbola ANDRIANAIVO
Août 1999 - janvier 2000**

Maitre de stage : Dr Lolona RAMAMONJISOA

Antananarivo, janvier 2000

I Résumé

Dans le cadre de la mise place du Plan National de gestion des Ressources Phytogénétiques forestières, notre stage consiste à étudier quelques espèces parmi les espèces cibles dans ce plan de gestion. L'étude était faite dans le but d'explorer la variabilité génétique, de connaître et maîtriser les techniques de multiplication possible pour ces espèces. En général, notre stage était divisé en deux grandes parties: le travail de documentation et les études sur le terrain.

Après le travail bibliographique, les informations ont été (plus ou moins) disponibles afin que nous puissions choisir les espèces prioritaires à étudier.

Les documents les plus essentiels sont: le rapport de l'Atelier National Sur les Ressources Phytogénétiques forestières, le recueil botanique de 200 espèces forestières à Madagascar, les herbiers et les résultats d'inventaire dans certains sites.

Concernant les espèces étudiées, trois espèces de *Dalbergia* et une des *Diospyros* ont été choisis à savoir : le *Dalbergia baronii*, le *Dalbergia greveana*, le *Dalbergia monticola* et le *Diospyros perrieri*. Les critères de choix des espèces sont la taille et la forme de l'arbre, l'aire de distribution et l'utilisation. Pour le choix des sites, nous avons essayé d'identifier les sites où on peut rencontrer au moins 2 espèces en même temps. Ce choix dépend aussi de la disponibilité temporelle et financière, c'est pourquoi nous n'avons pas pu aller jusqu'à la partie plus au nord et plus au sud de Madagascar.

Pour les études sur terrain, des enquêtes ont été effectuées pour connaître l'utilisation, l'exploitation et la phénologie de chaque espèce. Des travaux d'inventaire ont été effectués aussi dans les sites où nous avons trouvé des individus de ces espèces cibles. Et dans le cadre du Plan National de gestion des ressources Phytogénétiques Forestières, on a fait aussi des essais de multiplication en faisant de bouturage et des essais de semis au SNGF.

En passant par ces différents stades, les résultats obtenus peuvent se résumer comme suit :

- Les individus de palissandre, en particulier les 3 espèces étudiées : *Dalbergia baronii*, *Dalbergia monticola*, *Dalbergia greveana* sont devenus très rares dans la zone Est et Ouest de Madagascar.
- Pour le *Diospyros perrieri*, il n'est pas encore très rare même s'il est très recherché pour la sculpture et l'ébénisterie.
- Dans tous les sites où nous avons effectué notre étude, on ne trouve plus de grands individus de ces espèces de palissandre et de bois d'ébène. Les individus à grand diamètre ont été déjà exploités par les exploitants forestiers ou par des coupes illicites.
- Concernant les valeurs moyennes des caractères mesurés pour chaque espèce, on peut résumer comme suit les sites qui comprennent les individus à plus grande taille (hauteur et diamètre)
- *Dalbergia baronii*: Hauteur = 13 m. / Diamètre = 15 cm: Station forestière d'Ankaizinana (Andasibe)
- *Dalbergia monticola*: H = 14,5 m. / D = 17 cm : Forêt d'Ankerana (Ranomafana)
- *Dalbergia greveana*: H = 16 m / D = 25 cm: Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)
- *Diospyros perrieri*: H = 14 m / D = 17.8 cm: Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava).
- Au niveau de la variabilité phénotypique de ces quatre espèces, les résultats d'analyse ont montré que dans chaque site où nous avons trouvé des fragments, une variation a été

observée au niveau des deux caractères hauteur et diamètre. Mais le nombre très réduit des individus trouvés ne nous permet pas de préciser le degré de cette variabilité. Pour le caractère de forme, elle est variée entre la forme droite, légèrement courbée et courbée. Concernant le fût droit, cette forme est observée entre 6 à 9 m de la hauteur totale des individus.

- Concernant la régénération, ces 4 espèces étudiées se régénèrent naturellement, mais les résultats d'inventaire montrent que les régénérations naturelles pour les espèces de *Dalbergia greveana* et le *Diospyros perrieri* de la région ouest sont très faibles.
- Concernant les essais de semis, on a encore besoin des essais de répétition pour confirmer les résultats obtenus. Pour les essais de semis, les graines que nous avons récoltées lors de notre étude n'étaient probablement pas des graines de l'année de notre stage, car la période de notre stage ne correspond pas à la période de fructification de ces espèces.
- Pour les essais de bouturage, le premier résultat nous permet de dire que le *Dalbergia baronii* et le *Dalbergia monticola* sont bouturables. Le résultat sur le *Dalbergia greveana* et *Diospyros perrieri* reste à vérifier car on a besoin encore quelque temps pour l'analyse de l'enracinement.
- Parmi les mesures de gestion future, la continuation de l'inventaire pour la connaissance des fragments restants est importante dans le but de leur protection et leur conservation. Et en même temps l'étude approfondie sur la variabilité génétique pour améliorer la connaissance sur la diversité génétique de ces fragments. Des mesures à long terme sont aussi mentionnées à la fin de ce rapport.

II Liste des abréviations

ADEFA	Association de DE fense de la Forêt d'Ambodiriana
ANAE	Association National d'Actions Environnementales
ANGAP	Association National pour la Gestion de Aires Protégées
CAP-Menabe	Cellule d'Appui du Programme Menabe
CEF	Cantonement des Eaux et Forêts
CFPF	Centre de Formation Professionnelle Forestière
CI	Conservation International
CIREF	Circonscription des Eaux et Forêts
DEA	Diplôme d'Etude Approfondie
DEF	Direction des Eaux et Forêts
DRFP	Département de Recherches Forestières et Piscicoles
EPFZ	Ecole Polytechnique Fédéral de Zurich
ESSA	Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques
FOFIFA	FO iben FI karohana momban'ny Fambolena sy Fiompiana ho Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra
GELOSE	GE stion LO cale SE curisée
IC	Inter Coopération
LDI	Landscape Development Intervention
OFPEF	Office Fédéral pour la Protection de l'Environnement et des Forêts (Suisse)
ONE	Office National pour l'Environnement
SAF/FJKM	Sampan'Asa Fampandrosoana / Fiangonan'i Jesoa Kristy eto Madagasikara
SNGF	Silo National des Graines Forestières

III Liste des tableaux

- Tableau N° 1.1: Délimitation des objectifs et des activités (axe 1)
Tableau N° 1.2: Délimitation des objectifs et des activités (axe 5)
Tableau N° 02 : Les deux premières descentes pendant le stage au SNGF
Tableau N° 03 : Les deux dernières descentes pendant le stage au SNGF
Tableau N° 04 : Lieux des fragments de *Dalbergia baronii* trouvés
Tableau N° 05 : Résultats des inventaires sur *Dalbergia baronii*
Tableau N° 06 : Résultats des inventaires sur les caractères qualitatives de *Dalbergia baronii*
Tableau N° 07 : Résultats d'inventaire sur les régénérations naturelles
Tableau N° 08 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia baronii*
(Hauteur et Diamètre)
Tableau N° 09 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia baronii*
(Forme du fût)
Tableau N° 10 : Lieux des fragments de *Dalbergia greveana* trouvés
Tableau N° 11 : Résultats des inventaires sur le *Dalbergia greveana*
Tableau N° 12 : Résultats des inventaires sur les caractères qualitatifs de *Dalbergia greveana*
Tableau N° 13 : Résultats d'inventaire sur les régénérations naturelles
Tableau N° 14 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia greveana*
(Hauteur et Diamètre)
Tableau N° 15 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia greveana*
(Forme du fût)
Tableau N° 16 : Lieux des fragments de *Dalbergia monticola* trouvés
Tableau N° 17 : Résultats des inventaires sur le *Dalbergia monticola*
Tableau N° 18 : Résultats des inventaires sur les caractères qualitatives de *Dalbergia monticola*
Tableau N° 19 : Résultats d'inventaire sur les régénérations naturelles
Tableau N° 20 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia monticola*
(Hauteur et Diamètre)
Tableau N° 21 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia monticola*
(Forme du fût)
Tableau N° 22 : Lieux des fragments de *Diospyros perrieri* trouvés
Tableau N° 23 : Résultats des inventaires sur le *Diospyros perrieri*
Tableau N° 24 : Résultats des inventaires sur les caractères qualitatives de *Diospyros perrieri*
Tableau N° 25 : Résultats d'inventaire sur les régénérations naturelles
Tableau N° 26 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Diospyros perrieri*
(Hauteur et Diamètre)
Tableau N° 27 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Diospyros perrieri*
(Forme du fût)
Tableau N° 28 : Evolution des graines dans la chambre de germinations, semis non traités
Tableau N° 29 : Evolution des graines dans la pépinière de germinations, semis prétraités
Tableau N° 30 : Evolution des graines dans la pépinière de germinations, semis non traités
Tableau N° 31 : Résultats d'enracinement de *Dalbergia baronii*
Tableau N° 32 : Résultats d'observations de la partie aérienne des boutures de *Dalbergia greveana*
Tableau N° 33 : Résultats d'enracinement de *Dalbergia monticola*
Tableau N° 34 : Résultats d'observations de la partie aérienne des boutures de *Diospyros perrieri*

IV Liste des figures

Figure 01 : *Dalbergia monticola*

Figure 02 : *Diospyros perrieri*

V Liste des cartes

Carte N° 01 : Les sites visités

Carte N° 02 : Répartition phytogéographique

Carte N° 03 : Aire de distribution de *Dalbergia baronii*

Carte N° 04 : Aire de distribution de *Dalbergia greveana*

Carte N° 05 : Aire de distribution de *Dalbergia monticola*

Carte N° 06 : Aire de distribution de *Diospyros perrieri*

VI Liste photos

- Photo N° 1:** Echantillonnage sur un pied mère
- Photo N° 2:** Remplir le sol local dans les sachets de bouturage
- Photo N° 3:** Mesure des boutures (env. 40 cm)
- Photo N° 4:** Couper les branches
- Photo N° 5:** Coupe diagonal de la bouture
- Photo N° 6:** Grattage de l'écorce
- Photo N° 7:** Utilisation de l'hormone
- Photo N° 8:** Enforcer la bouture dans le sol
- Photo N° 9:** Voilà une bouture est fait!
- Photo N° 10:** Feuilles de *Dalbergia baronii*, herbier
- Photo N° 11:** Feuilles et Fruits de *Dalbergia baronii*, herbier
- Photo N° 12:** Feuilles de *Dalbergia greveana*, herbier
- Photo N° 13:** Feuilles et Fruits de *Dalbergia greveana*, herbier
- Photo N° 14:** Feuilles de *Dalbergia monticola*, herbier
- Photo N° 15:** Feuilles de *Diospyros perrieri*, herbier
- Photo N° 16:** Enrichissement de *Dalbergia baronii*, Projet MIRAY, Bekorakaka, Lakato
- Photo N° 17:** Rejets des branches de *Dalbergia baronii*, Amboditanimena
- Photo N° 18:** *Dalbergia baronii* en mélange avec Eucaliptus
- Photo N° 19:** Essais de plantation de *Dalbergia monticola* du DRFP, Masomanga
Ranomafana
- Photo N° 20:** Enrichissement de *Dalbergia monticola*, Projet MIRAY, Bekorakaka, Lakato
- Photo N° 21:** Bouture de *Dalbergia monticola*
- Photo N° 22:** Bouture avec des feuilles vertes de *Diospyros perrieri*
- Photo N° 23:** : Essais de bouturage de *Dalbergia monticola* du DRFP, Masomanga
Ranomafana

TABLE DES MATIERES

PARTIE A: INTRODUCTION

1. Cadre du stage	1
2. Problématique	2
3. Objectifs du stage au SNGF	3

PARTIE B: MATERIELS ET METHODES

1. Documentation	4
1.1 Compilation des informations.....	5
1.2 Paramètres du choix des espèces cibles.....	5
2. Délimitation des objectifs et des activités dans les axes stratégiques 1 & 5 du "Plan national de gestion des ressources phytogénétiques-forestières"	5
3. Travaux préparatoires aux descentes	9
4. Travaux sur le terrain	9
4.1 Les sites réellement visités pendant le stage.....	9
4.2 Méthode d'enquête	13
4.3 Méthode d'inventaire.....	13
4.3.1 En général.....	13
4.3.2 Analyse statistique des données	14
4.4 Technique de récolte d'échantillons	15
4.4.1 Récolte de graines.....	15
4.4.2 Récolte des boutures et technique de bouturage.....	16
4.4.3 Récolte des échantillons pour l'herbier.....	17
5. Travaux au SNGF	22
5.1 Tests de germination.....	22
5.1.1 Semis non traités	22
5.1.2 Semis prétraités	23
5.2 Suivi des boutures.....	23
5.2.1 Traitement	23
5.2.2 Test d'enracinement.....	24

PARTIE C: REPARTITION PHYTOGEOGRAPHIQUE ET PRESENTATION DES ESPECES CIBLES

1. Répartition phytogéographique	25
1.1 Caractéristiques écologiques des sites visités dans le domaine du Centre	25
1.1.1 Climat	26
1.1.2 Pédologie	26
1.1.3 Caractéristiques de l'écosystème et de la végétation.....	27
1.2 Caractéristiques écologiques des sites visités dans le domaine de l'Est	28
1.2.1 Climat	28
1.2.2 Pédologie	28
1.2.3 Caractéristiques de l'écosystème et de la végétation.....	29
1.3 Caractéristiques écologiques des sites visités dans le domaine de l'Ouest.....	30
1.3.1 Climat	30
1.3.2 Pédologie	31
1.3.3 Caractéristiques de l'écosystème et de la végétation.....	31

2. Présentation des espèces cibles	33
2.1 DALBERGIA sp.	33
2.1.1 Dalbergia baronii	33
2.1.1.1 Noms Vernaculaires	33
2.1.1.2 Aire de distribution	33
2.1.1.3 Description botanique	34
2.1.1.4 Utilisations et impacts	34
2.1.2 Dalbergia greveana	37
2.1.2.1 Noms Vernaculaires	37
2.1.2.2 Aire de distribution	37
2.1.2.3 Description botanique	37
2.1.2.4 Utilisations et impacts	38
2.1.3 Dalbergia monticola	41
2.1.3.1 Noms Vernaculaires	41
2.1.3.2 Aire de Distribution	41
2.1.3.3 Description botanique	41
2.1.3.4 Utilisations et impacts	42
2.2 DIOSPYROS sp.	Erreur ! Signet non défini.
2.2.1 Noms Vernaculaires	45
2.2.2 Aire de distribution	45
2.2.3 Description botanique	45
2.2.4 Utilisations et impacts	46

PARTIE D: RESULTATS ET INTERPRETATIONS

1. Axe 1: Exploration de la variabilité génétique de l'espèce cible	50
1.1 Dalbergia baronii	50
1.1.1 Lieux des fragments identifiés	50
1.1.2 Caractérisation des fragments	52
1.1.2.1 Caractéristiques quantitatives	53
1.1.2.2 Caractéristiques qualitatives	54
2. 25% droits	54
2. 25% légèrement courbés	54
2. 50% courbés	54
1.1.2.3 Capacité de régénération naturelle	55
1.1.3 Variabilité génétique de Dalbergia baronii	56
1.1.3.1 Résultats d'analyse sur la variabilité phénotypique individuelle et valeurs moyennes	56
1.1.3.2 Résultats d'analyse sur la variabilité de caractère de forme	58
1.2 Dalbergia greveana	61
1.2.1 Lieux des fragments identifiés	61
1.2.2 Caractérisation des fragments	62
1.2.2.1 Caractéristiques quantitatives	62
1.2.2.2 Caractéristiques qualitatives	63
1.2.2.3 Capacité de régénération naturelle	64
1.2.3 Variabilité génétique de <i>Dalbergia greveana</i>	64
1.2.3.1 Résultats d'analyse sur la variabilité phénotypique individuelle et valeurs moyennes	65
1.2.3.2 Résultats d'analyse sur la variabilité de caractère de forme	66
1.3 Dalbergia monticola	67

1.3.1 Lieux des fragments identifiés.....	67
1.3.2 Caractérisation des fragments.....	68
1.3.2.1 Caractéristiques quantitatives.....	68
1.3.2.2 Caractéristiques qualitatives.....	69
1.3.2.3 Capacité de régénération naturelle	70
1.3.3 Variabilité génétique de <i>Dalbergia monticola</i>	70
1.3.3.1 Résultats d'analyse sur la variabilité phénotypique individuelle et valeurs moyennes.....	71
1.3.3.2 Résultats d'analyse sur la variabilité de caractère de forme.....	72
1.4 <i>Diospyros perrieri</i>	74
1.4.1 Lieux des fragments identifiés.....	74
1.4.2 Caractérisation des fragments.....	75
1.4.2.1 Caractéristiques quantitatives.....	75
1.4.2.2 Caractéristiques qualitatives.....	76
1.4.2.3 Capacité de régénération naturelle	76
1.4.3 Variabilité génétique du <i>Diospyros perrieri</i>	77
1.4.3.1 Résultats d'analyse sur la variabilité phénotypique individuelle et valeurs moyennes.....	77
1.4.3.2 Résultats d'analyse sur la variabilité de caractère de forme.....	78
2. Axe 5: Multiplication des espèces cibles.....	79
2.1 Résultats et interprétations des essais de germination	79
2.1.1 <i>Dalbergia baronii</i>	80
2.1.1.1 Résultats des essais de germination dans la chambre de germination	80
2.1.1.2 Interprétations des résultats obtenus dans la chambre de germination	81
2.1.1.3 Résultats des essais de germination dans la Pépinière	82
2.1.1.4 Interprétations des résultats obtenus dans la pépinière	83
2.1.2 <i>Diospyros perrieri</i>	84
2.1.2.1 Résultats des essais de germination	84
2.1.2.2 Interprétations des essais de germination.....	85
2.2 Résultats des essais de bouturage	86
2.2.1 <i>Dalbergia baronii</i>	86
2.2.2 <i>Dalbergia greveana</i>	87
2.2.3 <i>Dalbergia monticola</i>	87
2.2.4 <i>Diospyros perrieri</i>	88
2.2.5 Interprétations Résultats des essais de bouturage.....	90
3. Conclusion sur les espèces observés	91
3.1 Conclusion sur <i>Dalbergia baronii</i>	91
3.2 Conclusion sur <i>Dalbergia greveana</i>	91
3.3 Conclusion sur <i>Dalbergia monticola</i>	92
3.4 Conclusion sur <i>Diospyros perrieri</i>	93

PARTIE E: MESURES DE GESTION FUTURE POUR POUR CES ESPECES

1. A moyen terme, jusqu'à fin 2002.....	94
2. A long terme, à partir de 2003	95

PARTIE F: CONCLUSION

1. Pour ce qui a été fait.....	96
2. Conclusion pour les mesures de gestion	98

VII Liste des Annexes

Annexe 01 : Cahier de charge de Urs ARNOLD, stagiaire suisse

Annexe 2.1 : ATELIER NATIONAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES
FORESTIERES

Annexe 2.2 : PLAN STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES
PHYTOGENETIQUES FORESTIERES 2000 - 2004

Annexe 3.1 : Formulaire de compilation des informations

Annexe 3.2 : Tableau des sites

Annexe 3.3 : Formulaire des enquêtes

Annexe 3.4 : Formulaire d'Inventaire

Annexe 3.5 : Tableau du test d'enracinement

Annexe 04 : Liste des personnes et organismes visités

Annexe 05 : Description botanique des espèces cibles

A Introduction

Dans cette partie le rapport parlera du cadre du stage, de la problématique et des objectifs du stage au SNGF.

1. Cadre du stage

Le stage est mené avec l'assistance des institutions suivantes:

- EPFZ (Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich)
- IC (Inter coopération)
- SNGF (Silo National des Graines Forestières)

Au niveau de l'EPFZ le stagiaire suisse a suivi les cours de *Foresterie Internationale I & II*. La IC a proposé une liste des stages dans un projet de coopération et développement. Après un choix de préférence par le stagiaire, une réunion de sélection était effectuée avec les représentants de l'EPFZ, OFPEF (Office Fédéral pour la Protection de l'Environnement et des Forêts) et de l'IC.

Au niveau du SNGF, ce stage conduit par l'étudiant suisse et un ingénieur malgache s'insère dans la nouvelle orientation du SNGF en complément de ses activités actuelles, vers sa participation dans la gestion de la biodiversité. Cette orientation est appuyée financièrement par l'IC/DDC (Direction pour le Développement et la Coopération) dans le crédit Follow-up octroyé pour le SNGF pour la période 1999 - 2000 et a trait à la gestion des ressources phytogénétiques-forestières. Un «*PLAN STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES 2000 - 2004*» (voir Annexe 2.2.) a été élaboré et comprend 7 axes stratégiques qui concernent l'exploration de la variabilité génétique (axe 1), des études biologiques (axe 2), des études ethnobotaniques et socio économiques (axe 3), des mesures de conservation et de gestion durable (axe 4), la multiplication et de la domestication (axe 5), des mesures de valorisation (axe 6) et l'organisation juridique et institutionnelle.

Pour le stagiaire suisse ce stage fait partie de son éligibilité à un poste de fonctionnaire-forestier de la Suisse (au niveau fédéral, cantonal et communal). Tandis que pour l'ingénieur malgache, il s'agit d'une initiation à la recherche diplômante pour un DEA.

2. Problématique

Dans le contexte actuel, l'environnement tient une place importante dans le cadre du développement d'un pays. Madagascar ne se démarque pas de cette réalité, surtout parce qu'il est bien connu mondialement pour sa richesse en biodiversité.

Pour l'écosystème forestier, la diversité biologique est très importante. En effet cette diversité biologique est la source du «pool génétique», qui garantit l'échange des gènes entre les organismes. Cet échange génétique est incontestablement important pour la stabilité d'un écosystème.

Les forêts malgaches constituent pour l'homme une source de sa nourriture, de médicaments, d'énergie et de bois d'oeuvre, ainsi que d'un lieu de rite religieux. En outre, les forêts malgaches sont l'habitat d'un grand nombre d'espèces de faune endémiques.

La diversité des forêts malgache est unique au monde. Malheureusement la biodiversité de Madagascar, surtout celle des forêts, est de plus en plus menacée. La perte de 200'000 ha de surface forestière est un fait avéré. Les facteurs pour cette menace sont nombreux. La surexploitation des forêts, l'absence d'une gestion durable, les feux de brousse, les tavy (cultures sur des surfaces brûlées de la côte Est) ainsi que les monkas (cultures sur des surfaces brûlées de la côte Ouest) et les cataclysmes naturels (cyclones, changement du climat), l'introduction des nouvelles espèces (notamment avec leur maladies) contre lesquelles, certaines espèces malgaches ne sont pas suffisamment concurrentielles en certains endroits. Ces facteurs représentent seulement la pointe de l'iceberg des dangers pour la biodiversité de Madagascar.

La perte des espèces donc des gènes, met en danger cette diversité unique. Le plan national de gestion des ressources phytogénétiques forestières s'entend comme un démarrage de rassemblement d'efforts pour une meilleure protection de la biodiversité de Madagascar, notamment de la diversité forestière basée sur les ressources phytogénétiques.

3. Objectifs du stage au SNGF

Les objectifs de ce stage au SNGF sont l'établissement et le démarrage du plan d'action à court terme du SNGF pour sa contribution dans «*LE PROGRAMME NATIONAL DE GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES*». En plus la capitalisation des investigations réalisées durant le stage. Pour cela , les résultats attendus sont:

- Les espèces prioritaires pour le SNGF sont identifiées
- Une documentation sur les espèces concernées pour la contribution du SNGF dans le programme est établie
- une carte de distribution des espèces est élaborée
- la variabilité génétique et la potentialité des espèces sont estimées
- les premiers résultats d'essais de multiplication des espèces sont obtenus
- le rapport scientifique est validé par le maître de stage au SNGF
- les documents de travail sur terrain et au siège du SNGF à Ambatobe sont passés aux techniciens du SNGF quant aux réalisations techniques du stagiaire

Les objectifs et les résultats attendus se reflètent dans les axes 1 & 5 du «*PLAN STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES 2000 - 2004*». Ces deux axes sont mentionnés en détail dans la partie B, chapitre 2 de ce rapport et en Annexe 2.2.

B Matériels et méthodes

La partie B s'occupe de les méthodes et matériels utilisés pour la documentation, la méthode de la délimitation des objectifs et des activités dans les axes stratégiques 1 & 5 du plan national, ainsi que les méthodes et matériels utilisés pour les travaux préparatoires aux descentes, les travaux sur le terrain et les travaux au SNGF

1. Documentation

Pendant le 16 et 17 juin 1999 le SNGF a organisé un "ATELIER NATIONAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES " au Hilton à Antananarivo, Madagascar (voir Annexe 2.1.). L'objectif de ce atelier a été: «Définir les grandes orientations d'un futur plan national de gestion des ressources phytogénétiques forestières» (les sousobjectifs sont en Annexe 2.1.)

Pour avoir une idée des espèces cibles, un groupe des représentants des organismes participatifs (voir Annexe 2.1.) a élaboré une liste des espèces méritant. Cette liste n'a pas eu la prétention d'être complet. Donc la documentation s'est concentrée sur les genres de cette liste. Après une première réunion du maître de stage avec les stagiaires, on a décidé de se concentrer sur les trois genres prioritaires suivants: *Dalbergia sp.*, *Diospyros sp.* et *Ocotea sp.* *Ocotea sp.* n'a cependant pas été repris dans le stage, parce que les deux premiers genres *Dalbergia sp.* et *Diospyros sp.* contiennent plus de 150 espèces et leur valeurs socio-économiques est plus élevée. La recherche bibliographique auprès de plusieurs organismes a été faite sur les deux genres choisis (voir Annexe 5).

Les obstacles pour la documentation étaient nombreux. D'une côté le stagiaire suisse n'était pas habitué à faire des recherches bibliographiques dans des institutions différentes si nombreuse, d'autrepart beaucoup d'ouvrages intéressants n'étaient pas disponibles (déjà prêtés ou introuvables). Au niveau de la communication il était difficile pour lui de communiquer avec des malgaches, qui parlaient le français avec difficulté. Un plus la lecture sur place a pris beaucoup du temps. Le désavantage a été que les recherches bibliographiques ont coïncidé avec la période des vacances et ont pris beaucoup de temps (les responsables étaient souvent en congé).

Après la documentation dans différentes bibliothèques et organismes, les informations ont été compilées. Puis nous avons discuté et choisi les paramètres du choix des espèces cibles.

1.1 Compilation des informations

Pour avoir une base de décision uniforme nous avons créé un schéma d'évaluation où toutes les informations ont été compilées. Ce schéma contient les paramètres suivants (voir Annexe 3.1.):

- Espèce
- Forme
- Phénologie
- Aire de distribution
- Habitat
- Floraison/Fructification
- Utilisation

En outre les sources d'information ont été inscrites dans ce schéma.

Pour *Dalbergia sp.* et *Diospyros sp.* nous avons choisi 6 espèces par genre.

1.2 Paramètres du choix des espèces cibles

Pour le choix des espèces cibles les paramètres ont été hiérarchisés suivant leur degré d'importance:

- Aire de distribution
- Taille et diamètre maximal
- Utilisation et valeur socio-économique
- Etat des recherches et des connaissances

Toutes les informations ont été compilées dans le schéma d'informations et des cartes. Surtout l'aire de distribution ainsi que les dimensions maximales ont été considérées comme étant les paramètres plus importants. Une grande aire de distribution implique la grande adaptation des espèces à les différents milieux, donc une grande variabilité génétique.

Pour le SNGF, une grande aire de distribution est importante pour des raisons commerciales (vente à un grand nombre de clients) et l'adaptabilité écologique est un avantage pour des reboisements, installations des vergers à graines et des enrichissements.

1.3 Délimitation des objectifs et des activités dans les axes stratégiques 1 & 5 du "Plan national de gestion des ressources phytogénétiques-forestières"

En octobre 1999 le "*PLAN STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES 2000 - 2004*" (voir Annexe 2.2.) était finalisé. Le SNGF, compétent sur les recherches concernant la variabilité des ressources phytogénétiques, et la multiplication et domestication des espèces forestières, ainsi que des espèces fruitières et ornementales, s'est orienté le plus vers les axes stratégiques 1 & 5 de ce plan.

Après la documentation et la planification des travaux sur le stage, il s'ensuit que pas tous les objectifs du plan stratégique ne peuvent être réalisés. Le tableau suivant montre les objectifs retenus et les activités dans les axes stratégiques 1 & 5 dans le cadre du stage (voir Annexe 2):

Tableau N° 1.1: Délimitation des objectifs et des activités (axe 1)

Objectifs et activités prévus par le plan	Objectifs et activités dans le cadre du stage
<p>AXE 1</p> <p>1. Connaître et délimiter l'aire originelle et l'aire de naturalisation des espèces (à Madagascar et ailleurs)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Consulter des documents et les herbiers sur la Flore de Madagascar et sur les inventaires forestiers</i> • <i>Effectuer une reconnaissance sur terrain des lieux d'existence identifiés</i> • <i>Relever les coordonnées géographiques et les caractéristiques écologiques des lieux</i> • <i>Etablir une carte de délimitation des aires</i> <p>2. Caractériser les fragments restants pour évaluer leur potentiel et pour étudier la dynamique de population</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Faire un inventaire des populations pour connaître les effectifs, la densité et la répartition des tiges</i> • <i>Estimer la productivité moyenne des individus selon la croissance des régénérations ou des plantations</i> • <i>Coter les caractéristiques qualitatives moyennes des individus de chaque sous population</i> • <i>Evaluer la capacité de la régénération naturelle</i> • <i>Etablir la courbe de croissance</i> <p>3. Etablir la variabilité génétique des espèces avec les moyens adéquats et accessibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Effectuer des mensurations et des observations sur la productivité, la qualité et la résistance de individus</i> • <i>Comparer les valeurs moyennes des sous populations</i> • <i>Déterminer la variabilité phénotypique entre les sous-populations</i> • <i>Faire des analyses d'échantillons des sous-populations par du test d'ADN et de marquage moléculaire</i> • <i>Analyser les résultats obtenus pour différencier les génotypes des sous-populations</i> • <i>Etablir la carte génétique des sous-populations et de la population entière</i> 	<p>AXE 1</p> <p>1. Connaître et délimiter l'aire originelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Consulter des documents et les herbiers sur la Flore de Madagascar et sur les inventaires forestiers</i> • <i>Effectuer une reconnaissance sur terrain des lieux d'existence identifiés</i> • <i>Relever les coordonnées géographiques et les caractéristiques écologiques des lieux</i> • <i>Etablir une carte de délimitation des aires</i> <p>2. Caractériser les fragments restants pour évaluer leur potentiel</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Faire un inventaire des fragments pour connaître les effectifs, la densité et la répartition des tiges</i> • <i>Coter les caractéristiques qualitatives moyennes des individus de chaque fragment</i> • <i>Evaluer la capacité de la régénération naturelle</i> <p>3. Etablir la variabilité génétique des espèces avec les moyens adéquats et accessibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Effectuer des mensurations et des observations sur, la qualité et la résistance de individus</i> • <i>Comparer les valeurs moyennes des fragments</i> • <i>Déterminer la variabilité phénotypique entre les fragments</i>

Comme mentionné, surtout les objectifs de moyen et long terme n'ont pas été réalisés à cause du temps limité de ce stage. A cause du manque de partenaires, les objectifs biotechnologiques, ainsi que les objectifs des essais in-situ et la vulgarisation, n'ont pas été réalisés.

Quand même on a effectué des premiers contacts avec des organismes qui sont intéressés à collaborer dans le futur avec le SNGF (Projet MIRAY, Moramanga; ESSA-Forêt, Tampolo; Projet ADEFA, Manompana; CEF Nosy-Varika; CEF Sakaraha et CEF Tsaramandroso)

Tableau N° 1.2: Délimitation des objectifs et des activités (axe 5)

Objectifs et activités prévus par le plan	Objectifs et activités dans le cadre du stage
<p>AXE 5</p> <p>1. Maîtriser les techniques de multiplication et les vulgariser</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Collecter des matériels de reproduction à l'intérieur des sous-populations</i> • <i>Effectuer des essais de germination et de multiplication végétative in-situ</i> • <i>Effectuer des essais d'entreposage temporaire des semences</i> • <i>Réaliser des essais en pépinière à l'intérieur des milieux des sous-populations</i> • <i>Réaliser des essais en pépinière ex-situ</i> • <i>Effectuer des expérimentations de multiplication en laboratoire</i> • <i>Compiler les résultats obtenus et tirer les techniques les plus simples et adaptées</i> • <i>Former les collectivités villageoises à faire la récolte des semences</i> • <i>Former les collectivités villageoises aux différentes techniques de reproduction acquises</i> <p>2. Informer et former sur les soins sylvicoles nécessaires aux plantations et assurer les suivis</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sensibiliser les planteurs sur l'importance des soins et entretiens des plantations</i> • <i>Démontrer dans des parcelles pilotes les techniques sylvicoles adéquates aux différents stades des plantations</i> • <i>Montrer aux gens les effets positifs des soins sylvicoles sur la productivité des plantations</i> <p>3. Elaborer et mettre en oeuvre un programme d'amélioration génétique des espèces</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Installer des essais comparatifs des sous-populations ou provenances composées par des descendants des individus sélectionnés</i> • <i>Faire une sélection phénotypique individuelle à l'intérieur des différentes sous-populations</i> • <i>Installer des essais comparatifs des descendants des individus sélectionnées</i> • <i>Faire des essais de clonage des individus sélectionnés</i> • <i>Transformer les essais en vergers à graines</i> • <i>Installer des parcelles conservatoires représentatives de toute la population</i> 	<p>AXE 5</p> <p>1. Faire des essais de germination et maîtriser la bouturage</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Collecter des matériels de reproduction à l'intérieur des sous-populations</i> • <i>Réaliser des essais en pépinière ex-situ</i> • <i>Compiler les résultats obtenus</i>

2. Travaux préparatoires aux descentes

Après la documentation dans différentes bibliothèques et organismes, les informations ont été compilées et les espèces cibles ont été déterminés. Cela a permis de fixer les sites à visiter

Les sites à visiter ont été choisis avec les informations disponibles, notamment les plus récentes et évoquées. Une liste était élaborée avec tous les sites trouvés dans la littérature ainsi que dans les herbiers du DRFP et du jardin botanique de Tsimbazaza. Après ce processus nous avons élaboré des scénarios pour les descentes. Les scénarios ont été discutés entre le maître du stage et les deux stagiaires. Les sites ont été retenus pour leur accès et leur situation géographique, pour éviter de faire des trajets inutiles, ainsi que d'augmenter l'efficacité du travail.

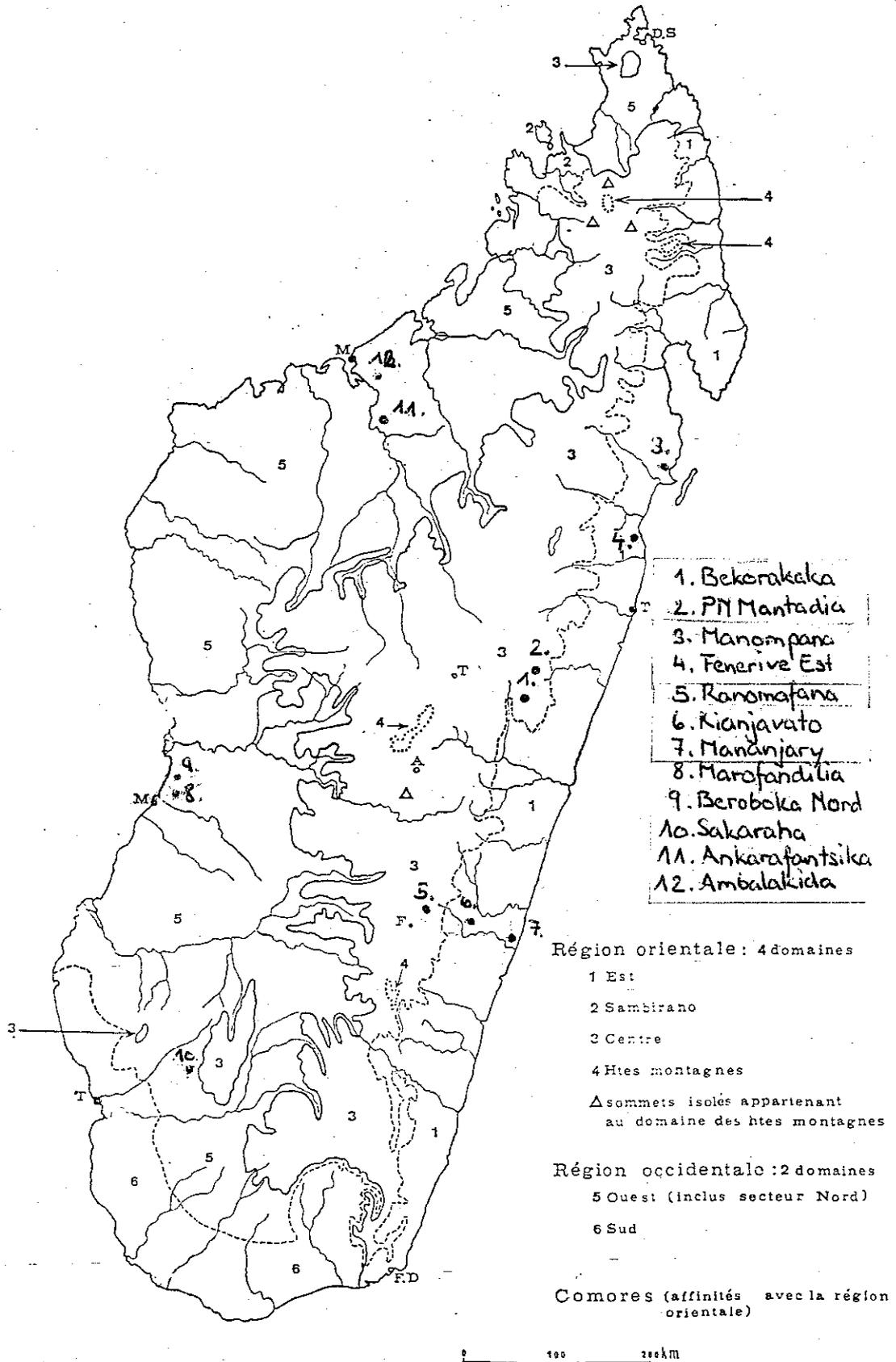
3. Travaux sur le terrain

Les travaux réalisés sur le terrain sont décrits dans ce chapitre. Ce chapitre contient un tableau des sites visités, ainsi que la méthode des enquêtes et d'inventaire et les techniques de récolte d'échantillons et du bouturage. Au fin du chapitre 4.1. les obstacles rencontrés sont décrits.

3.1 Les sites réellement visités pendant le stage

Tous les descentes sur le terrain ont été effectuées d'août à décembre 1999. Le tableau suivant donne les sites visités pendant le stage au SNGF, avec les dates des descentes et les organismes accueillis (voir Carte N° 01).

CARTE N° 1 : Les sites visités pendant le stage au SNGF



Carte phytogéographique de MADAGASCAR (H.HUMBERT 1954)

Tableau N° 2: Les deux premiers descentes pendant le stage au SNGF

N° de descente	Dates	Lieux	Organismes d'accueil
1 ^{ère}	29 30 sept. 09 oct.	Forêt de Bekorakaka à Lakato - Moramanga	CEF Moramanga Mr Edmé Projet MIRAY, Moramanga, Mme Hanta LDI, Moramanga, Mme Erika
	01 - 02 oct.	Forêt de Mantadia (Ankaizinana et Sahanody) à Andasibe	SAF/FJKM, Andasibe, Mr Claude ANGAP, Andasibe, Mr Hery
	04 - 06 oct.	Réserve Naturelle d'Ambodirina à Manompana - Soaneran'Ivongo	ADEFa, Manompana, Mr Sully CEF Soaneran'Ivongo, Mr Guiet
	07 - 08 oct.	Station Forestière de Tampolo, Fenerive Est	CI Zahamena, Fenerive Est, Mr Lucien CIREF Fenerive Est, Mr Donnée CIREF Tamatave, Mr Henri
2 ^{ème}	26 - 28 oct.	Station d'essais sylvicoles Forêt d'Ankerana à Ranomafana	DRFP et CNSR à Masomanga - Ranomafana ANGAP Ranomafana, Mr Paul CEF Infanadina, Mr Edmond
	28 - 29 oct.	Mananjary	CEF Mananjary, Mr William CEF Nosy Varika, Mr Charles
	30 oct.	les Forêts de Sitola et Ambohitsara à Kianjavato:	un Ampanjaka un exploitant un ouvrier d'un exploitant
	01 nov.	Forêt d'Amboditanimena à Vohiparara	

Tableau N° 3: Les deux dernières descentes pendant le stage au SNGF

N° de descente	Dates	Lieux	Organismes (et Personnes) d'accueil
3 ^{em}	16 - 19 nov.	Forêt d'Antsarongaza (Beroboka Nord) à Belo sur Tsiribihina Forêt d'Ampataka - Marofandilia (Bemanonga) à Morondava	CEF Morondava, Mr Bana CFPF Morondava CAP Menabe, Mme Marguereite Chef Triage Belo Tsiribihina, Mr Berniquot
	21 - 23 nov.	Forêt d'Iarindrano (Besakoa) à Sakaraha: Forêt de Zombitse à Sakaraha	CEF Sakaraha, Mr Kamosa WWF Sakaraha
	25 nov.	Tulear	Mr Petignant Dir. Interregio. ONE, Tulear, Mme REJO CIREF Tulear, Mr Victor
	26 nov.	Forêt de Lobondro (Ambinany) à Sakaraha	
4 ^{em}	16 - 19 dec.	Mahajunga Forêt d'Andriamisara à Ambalakida - Mahajunga	DIREF Mahajunga CIREF Mahajunga CEF Mahajunga CI et PCDI Mahajunga ANAE Mahajunga
	19 - 20 dec.	Réserve d'Ankarafantsika et Station Forestière d'Ampijoroa Station Forestière du CEF Tsaramandroso	CI Ankarafantsika CEF Tsaramandroso

Les trajets ont prit beaucoup de temps. Les descentes étaient relativement courtes pour visiter toutes les forêts intéressantes (plusieurs jours à pied pour avoir accès à certains forêts primaires). En dehors de ces circonstances il apparaît que la réalité rencontrée sur le terrain ne correspondait pas avec celle décrite dans la bibliographie.

3.2 Méthode d'enquête

Pour les enquêtes nous avons créé un formulaire. Ce formulaire contient des questions concernant les points suivants (voir Annexe 3.3):

- La personne enquêtée
- Les espèces cibles
- L'exploitation légale des ressources
- Les coupes illicites
- Les modes de transport et d'exportation
- La consommation locale
- Les villageois
- Les pépinières

Quand les enquêtés ont parlé français, les deux stagiaires ont effectué le travail ensemble. Autrement le stagiaire malgache a joué le rôle d'interprète qui a traduit les réponses au stagiaire suisse.

3.3 Méthode d'inventaire

Les inventaires effectués ne sont pas extrapolables aux forêts entières, parce que les fragments visités sont très dispersés et de petite taille. Quand même nous avons fait des inventaires des pieds trouvés. Ensuite, la méthode des transects (10 x 10m/souche) selon une direction géographique donnée a été appliquée

3.3.1 En général

Nous avons aussi créé un formulaire d'inventaire qui contient les points suivants (voir Annexe 3.4.):

- Pour l'inventaire lui-même (Nombre des pieds/Transect, H totale, D à 1.30m,...)
- Concernant la qualité (Fût, Forme, Etat sanitaire,...)
- Concernant l'écosystème (Végétation accompagnante, Concurrence, Habitat, Sol,...)
- Concernant l'exploitation et la dégradation

3.3.2 Analyse statistique des données

Calcul de la moyenne

En premier lieu, on a fait le calcul des moyennes des valeurs phénotypiques individuelles des arbres pour chaque caractère et chaque site visité. Les caractères mesurés lors des travaux d'inventaire sont la hauteur totale et le diamètre à 1.30 m.

Le calcul de moyenne est donnée par la formule :

$$X = \frac{\sum X_i}{\sum n_i}$$

où X : valeur moyenne dans chaque fragment

X_i : valeur individuelle

n_i : nombre des individus dans chaque fragment

- A partir de la valeur moyenne, on passe au calcul de la variance et l'écart type avec la formule:

$$\sigma_p^2 = \frac{\sum (X_i - X)^2}{\sum n_i}$$

avec σ_p^2 : variance des valeurs individuelles par rapport à la moyenne.

L'écart type est la racine carrée de la variance d'où $\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$.

Calcul de la variabilité:

La variabilité de chaque caractère étudié est une variabilité phénotypique ou une variance phénotypique σ_p^2 . L'écart-type phénotypique σ_p est plus utilisé dans les calculs. Pour une valeur de pourcentage, le rapport σ_p / X , où X désigne la moyenne des valeurs individuelles

Mais concernant les résultats de nos travaux d'inventaire, le nombre des individus obtenus dans chaque fragment ($n < 100$) ne nous permet pas de calculer ce degré de variabilité. Nous avons fait seulement donc l'étude de cette variabilité à partir des deux valeurs extrêmes obtenus dans chaque fragment.

3.4 Technique de récolte d'échantillons

Les différents échantillons, pour l'herbier, pour le bouturage et pour les semis, ont été récolté sur les mêmes pieds mères. Nous avons pris les échantillons en grimpent sur les pieds mères (voir Photo N° 1). Le manque du temps ainsi que la place limitée dans la voiture ont diminué le nombre des échantillons surtout celles des boutures. La prise d'échantillons est décrite dans les chapitres suivants.

3.4.1 Récolte de graines

Nous avons récolté les grappes avec les fruits à l'extérieur et au milieu du houppier avec un echinilloir. Puis nous les avons laissée tomber. Nous avons ramassée les grappes et récoltée les fruits.



Photo N° 1: Echantillonnage sur un pied mère

3.4.2 Récolte des boutures et technique de bouturage

Le bouturage a un meilleur succès quand les échantillons sont pris sans feuilles *LIT*. L'âge des pieds mères joue un rôle important *LIT*.

On peut avoir des boutures ligneuses ou des boutures de feuilles. Les premières proviennent des rameaux ou des tiges; ce sont les plus utilisés en ce qui concerne les arbres forestiers. Comme susmentionné, l'enracinement dépend entre autres des facteurs tels que l'âge de la plante, l'état de la bouture, l'époque de la récolte (surtout sans feuilles) et les traitements spéciaux appliqués *LIT*.

En ce qui concerne l'âge, les gros arbres sont normalement des arbres âgés. La conséquence est un enracinement difficile, car le système racinaire a parfois un développement médiocre. Les meilleurs résultats sont obtenus avec des pieds jeunes.

En ce qui concerne l'état de la bouture, les boutures plus lignifiées rejettent difficilement et sont les plus difficiles à faire enracer. Les boutures des branches très jeunes ont tendance à être très fragiles car elles sèchent rapidement et n'ont pas suffisamment de ressources de nourriture *LIT*. C'est pourquoi il faudra prendre les boutures dans un état intermédiaire. Cependant nous avons pris les échantillons en coupant seulement tous les rameaux et feuilles et nous avons pris les boutures des branches à l'extérieur et au milieu du houppier. Le nombre des échantillons pris étaient entre 4 et 10 par pied ou sites visités, avec des diamètres entre 7 et 26 mm. (Malheureusement nos descentes ont été faites en saison sèche, au moment où les pieds mères avaient leurs feuilles.) Le temps pendant nos descentes à la côte est était humide, alors les pieds mères avaient encore leurs feuilles. Sur la côte Ouest il était très sec et chaud. Pour cette raison nous avons mis les boutures dans des sachets plastique avec un emballage mouillé pour éviter leur dessèchement

Après la prise d'échantillons, nous avons amené le sol local (auprès des pieds mères) pour avoir des spores du mycorrhize spécifiques, ensuite nous en avons rempli dans des grands sachets plastiques. Puis nous sommes retourné à un endroit plus ou moins protégé contre les influences du climat où nous avons effectué le bouturage.

Le bouturage s'est déroulé de la manière suivante:

- On a rempli les sachets de bouturage avec de la terre
- Les boutures étaient coupé à leur grandeur finale (env. 40 cm)
- La partie du bas a été coupé en diagonale et l'écorce a été rabattue (ce processus a été choisi, pour augmenter la surface de contact avec l'hormone)
- Juste après cette préparation les échantillons ont été immergés dans le poudre d'hormone (CHRYSOPLUS gris 0,8 % (AIB) Acide β - Indole - Butyrique)
- La poudre restante est secouée et les boutures ont été enfoncées à environ 15 cm dans le substrat
- Après ils ont été arrosés et mis dans une cuve dans la voiture
- Les boutures ont été arrosées tous les deux jours

Le processus susmentionné est représenté par les photos au fin du chapitre 4.

3.4.3 Récolte des échantillons pour l'herbier

Connaître la variabilité intra spécifique des espèces cibles était un autre objectif de nos descentes. Lorsque l'identification des espèces bouturé n'était pas facile sur terrain (car les pieds n'ont pas porté des fleurs), il était aussi nécessaire de faire un herbier. Les échantillons pour l'herbier étaient pris en même temps et sur les mêmes pieds que les boutures. Pendant qu'un des stagiaires faisait les boutures, l'autre a mis les échantillons dans la presse à herbier.

Technique de bouturage:

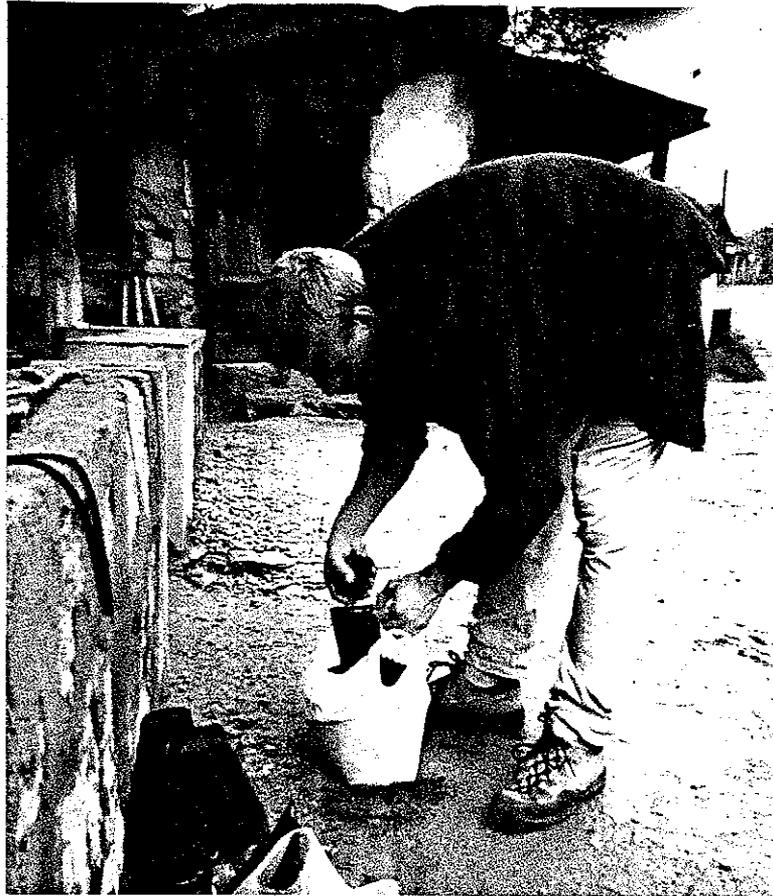


Photo N° 2: Remplir le sol local dans les sachets de bouturage

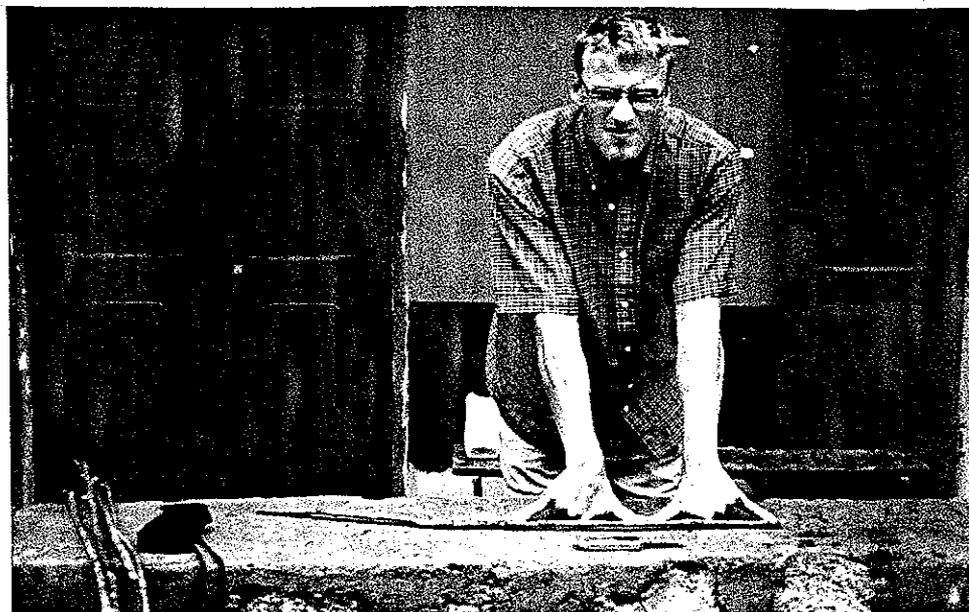


Photo N° 3: Mesure des boutures (env. 40 cm)



Photo N° 4: Couper les branches

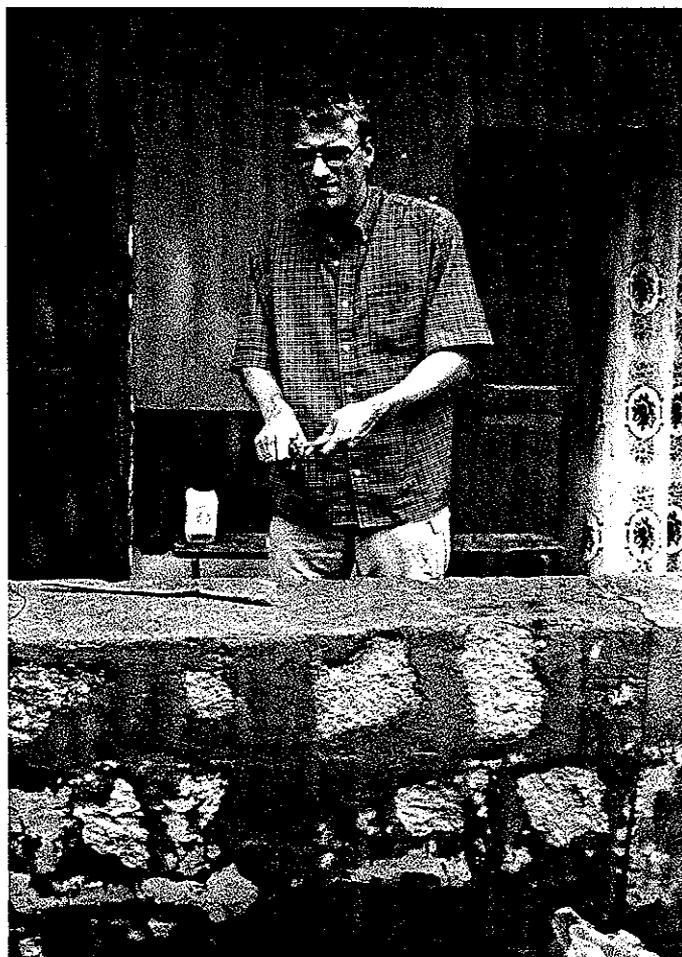


Photo N° 5: Coupe diagonal de la bouture

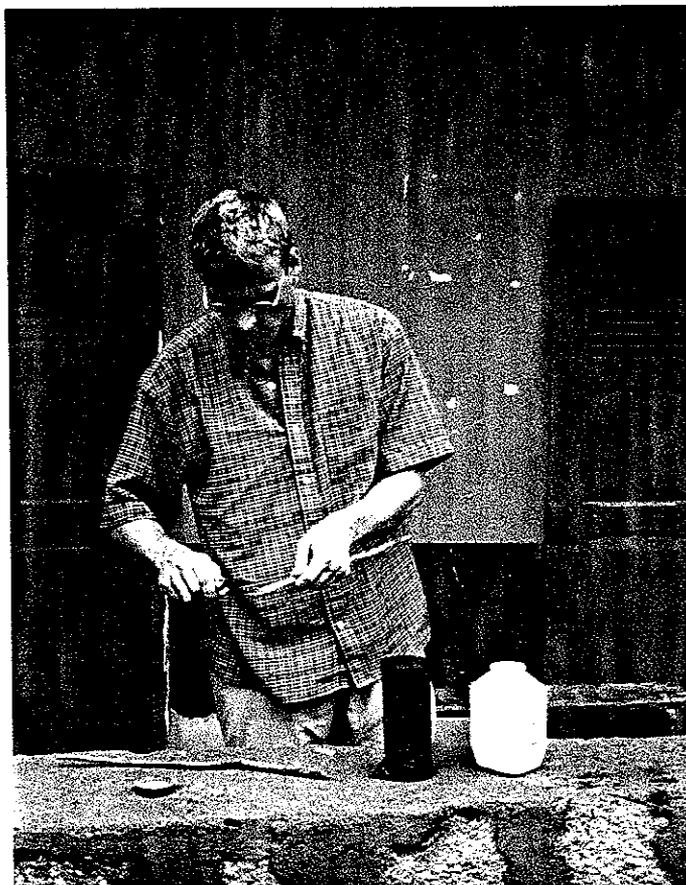


Photo N° 6: Grattage de l'écorce

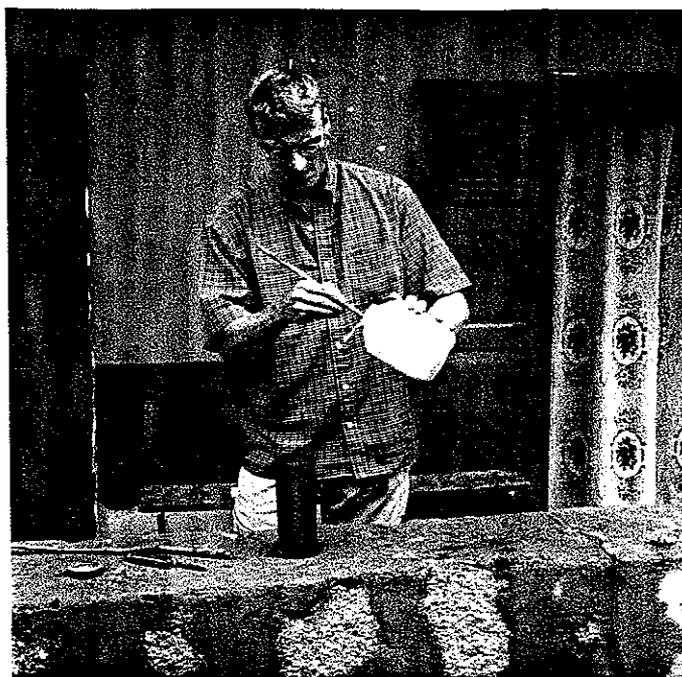


Photo N° 7: Utilisation de l'hormone

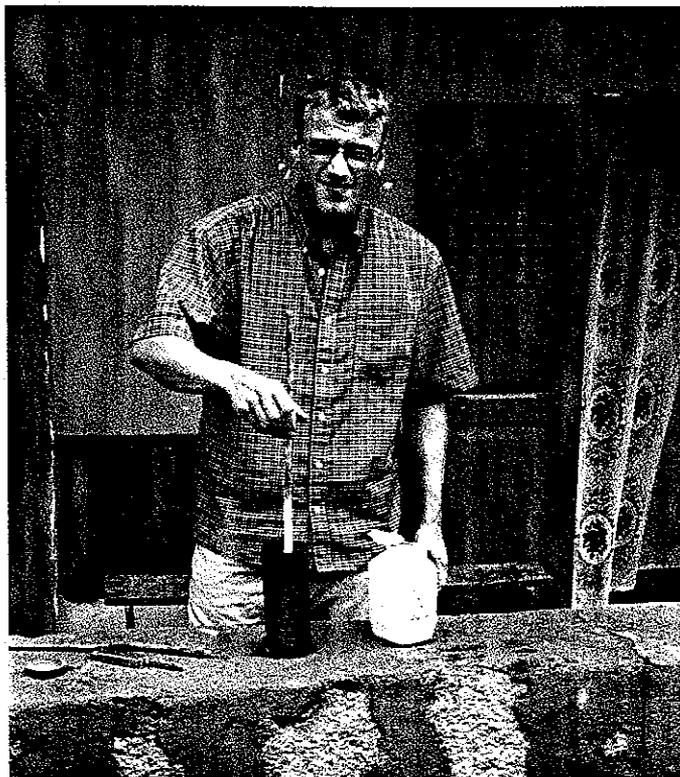


Photo N° 8: Enforcer la bouture dans le sol

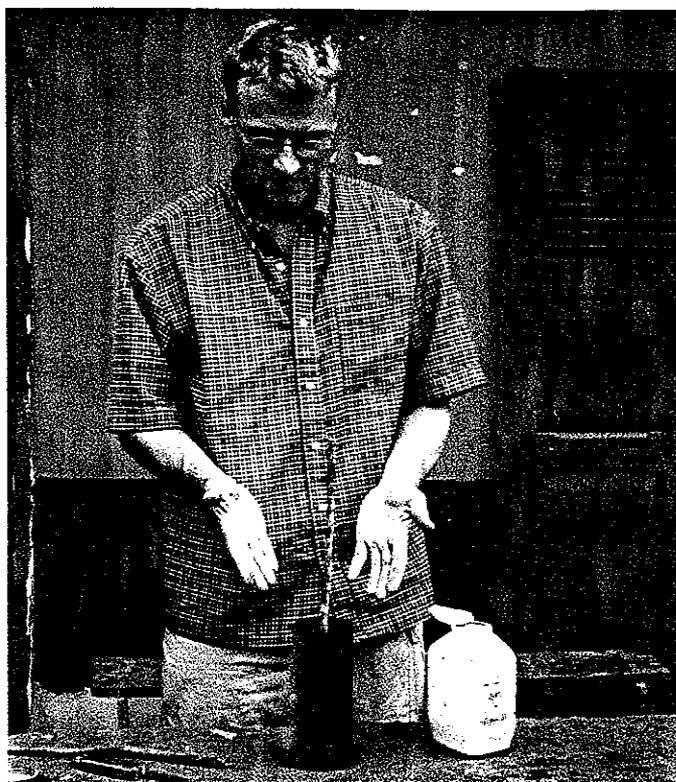


Photo N° 9: Voilà une bouture est fait!

4. Travaux au SNGF

De retour du terrain nous avons compilé les informations obtenues et réalisé les tests de germination et le suivi des boutures.

4.1 Tests de germination

Pour suivre les essais de germination nous avons élaboré une fiche de relevée des résultats du test de germination. Les essais de germination ont été effectués dans la chambre de germination et en pépinière. Dans la chambre de germination la température est comprise entre 26 et 29 °C et l'humidité entre 60 et 70 %.

En arrivant au SNGF nous avons dépulpé les fruits récoltés pour avoir les graines. Malheureusement nous n'avons trouvés des graines mûres, que pour *Dalbergia baronii* et *Diospyros perrieri* et leur nombre était très réduit. Avant de mettre les semis dans les substrats, le cutting-test était exécuté. Pour le cutting-test nous avons utilisé 20 graines de *Dalbergia baronii* (13.33 % du total) et 6 graines de *Diospyros perrieri* (16.66 % du total). Les buts du cutting-test (en faisant une coupe longitudinale et transversale des échantillons de graines) sont:

- voir la conformation intérieure pour apprécier l'état des graines (pourris ou fertile)
- le développement de leurs composantes (embryon et albumen)
- s'assurer de l'état de maturité des graines

Après 48 jours dans la chambre de germination et 49 jours en pépinière, toutes les graines non germées ont été déterrées et analysées avec le cutting-test (Résultats voir D, 2.2.2.1. et 2.2.2.2.). Les 48/49 jours des essais a résulté de nos descentes sur le terrain.

4.1.1 Semis non traités

Dans la chambre de germination nous avons mis les semis dans du sable-fluvial pur. Pour *Dalbergia baronii* nous avons exécuté 40 semis et pour *Diospyros perrieri* seulement 10.

Dans la pépinière nous avons effectué 30 graines pour *Dalbergia baronii* et 9 pour *Diospyros perrieri*. Comme substrat nous avons utilisé un mélange d' $\frac{1}{3}$ sable, d' $\frac{1}{3}$ de compost et d' $\frac{1}{3}$ du sol local (ferralite) dans la pépinière.

Les arrosages des essais dans la chambre de germination, ainsi qu'en pépinière ont été tous les deux jours. Evidemment les essais dans la pépinière n'ont pas été arrosés quand il a plu.

4.1.2 Semis prétraités

Le prétraitement était effectué par trempage dans l'eau froide pendant 24 heures. Après ce prétraitement nous avons mis les semis dans les substrats décrits.

Dans la chambre de germination nous avons exécuté l'essai de *Dalbergia baronii* avec 30 semis ainsi que dans la pépinière. Parce que le nombre des graines de *Diospyros perrieri* était si réduit, nous avons effectué seulement des essais avec des semis prétraités dans la chambre de germination. Aussi les semis prétraités ont été arrosé chaque deux jours.

4.2 Suivi des boutures

Après l'arrivée au Silo les boutures ont été mises à l'extérieure à l'ombre où elles ont restées. Parce que l'enracinement était l'objectif le plus important, nous les avons laissées pendant 2 à 3 mois dans les sachets de bouturage.

4.2.1 Traitement

Les boutures ont été arrosées jaque deux jours. Nous n'avons pas utilisé d'engrais.

4.2.2 Test d'enracinement

Après 2 à 3 mois, les sachets ont été enlevés. Le est cassé par rinçage sous l'eau. Pour l'analyse d'enracinement nous avons élaboré un formulaire (voir Annexe 3.5.). Cette méthode était choisie pour avoir une comparaison avec des travaux existants (Turk et al., FOFIFA). Les boutures ont été analysées comme suit:

- vivantes, avec bourgeons ou feuilles vertes, avec racines
- vivantes, avec bourgeons ou feuilles vertes, sans racines
- vivantes, avec bourgeons ou feuilles sèches, sans racines
- vivantes, sans bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines
- vivantes, sans bourgeons gonflés, avec racines
- vivantes, sans bourgeons gonflés, avec racines sèches
- mortes, avec bourgeons ou feuilles sèches, sans racines
- mortes, avec bourgeons ou feuilles sèches, avec racines
- mortes, avec bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines
- mortes, avec bourgeons gonflés, ni feuilles, avec racines
- mortes, sans bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines

Les résultats obtenus sont décrits à la partie D, chapitre 2.2.3. et suivant.

C Présentation des milieux de recherche et des espèces cibles

Au début de cette partie (chapitre 1) nous présentons les milieux de recherche. La répartition phytogéographique concerne les trois domaines (Centre, Est et Ouest) où nous avons effectué nos recherches. Le chapitre 2 présente les espèces cibles. Nous descrivons les caractères les plus visibles uniquement. Une description botanique plus complète des espèces cibles se trouve en Annexe 5.

1. Répartition phytogéographique

La répartition phytogéographique parle des Caractéristiques écologiques des sites visités, du Climat, de la Pédologie et des Caractéristiques de l'écosystème et de la végétation.

1.1 Caractéristiques écologiques des sites visités dans le domaine du Centre

Ce domaine renferme les territoires situés au-dessus d'environ 800 m d'altitude, à l'exclusion de l'ensemble des hautes terres centrales et les massifs montagneux ainsi que de quelques îlots isolés (voir Carte N° 2 au fin du chapitre 1). Ce domaine est divisé en trois secteurs: les pentes orientales de moyenne altitude, les pentes occidentales de l'étage de moyenne altitude et l'étage des montagnes *lit.* Toutes nos recherches ont été menées dans les pentes occidentales de l'étage d'altitude moyenne. Les sites visités dans cette région ont été:

- Forêt de Bekorakaka à Lakato - Moramanga
- Forêt autour de Mantadia (Ankaizinana et Sahanody) à Andasibe
- Station d'essais sylvicoles du DRFP et CNSR à Masomanga - Ranomafana
- Forêt d'Ankerana à Ranomafana
- Forêt d'Amboditanimena à Vohiparara

1.1.1 Climat

Les conditions climatiques sont variables. Elles dépendent de l'exposition et de l'altitude, auxquelles correspondent d'ailleurs différentes végétations primaires. Parce que nos recherches dans cette région ont été effectuées à peu près à la même altitude et à la même exposition (exposition Est) nous renonçons à une différenciation climatique. C'est un climat tropical de moyenne altitude, caractérisé par des précipitations élevées (dont la majorité a lieu pendant la saison chaude), une saison sèche de 1 à 4 mois atténuée par des brouillards et des précipitations occasionnelles. Ces circonstances et les températures abaissées sous l'effet de l'altitude, entraînent un arrêt marqué de la végétation entre mai et septembre.

Les valeurs moyennes pour les sites visités sont:

- température moyenne-minimale 16°C et moyenne-maximale 27.4°C
- amplitude journalière varie entre 10 et 12°C
- précipitation assez variable:
 - à Ranomafana, moyenne annuelle de 2'922.8 mm
 - à Andasibe, moyenne annuelle de 2'190 mm
 - à Bekorakaka, moyenne annuelle de 1'790 mm

1.1.2 Pédologie

Les forêts visitées font partie de la falaise de la côte Est. La structure géologique est composée des migmatites à biotites granitisés, des massifs granitiques compacts et des terrains sédimentaires anciens.

Cependant les sols varient dans les sites visités:

- Dans la région de Ranomafana - Kianjavato: Les sols sont généralement humifères, très acides, de faibles fertilité et profonds
- Dans la région de Andasibe: les sols sont ferrallitiques, en général profonds et d'une moyenne fertilité (dont ils couvrent 35% de la côte Est)

1.1.3 Caractéristiques de l'écosystème et de la végétation

La végétation (comme susmentionné un arrêt entre mai et septembre) se présente sous forme d'une futaie de transition entre des forêts denses humides sempervirentes de basse altitude et les forêts sclérophylles de l'étage des montagnes. Les familles et genres fréquemment représentées dans les strates supérieures des forêts sont décrites à la suite:

Agavaceae, Anacardiaceae, Araliaceae, Burseraceae, Compositae, Ebenaceae (*Diospyros sp.*), Elaeocarpaceae, Guttiferae, Leguminosae (*Dalbergia sp.*), Monimiceae, Myrtaceae, Podocarpaceae, Proteaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae et dans des forêts dégradées la dominance du *Ravenala madagascariensis*

1.2 Caractéristiques écologiques des sites visités dans le domaine de l'Est

Ce domaine s'étend du littoral de l'Océan Indien jusqu'à une altitude d'environ 800 m au flanc du versant oriental de l'île. Ce domaine de l'Est se poursuit en plus sur les collines qui bordent le bassin de la Lokia au Nord de Iharana jusqu'aux derniers contreforts des montagnes qui limitent à l'Ouest la baie de Ranofotsy au Sud-Ouest de Fort-Dauphin LIT (voir Carte N° 2 au fin du chapitre 1).

Les sites visités dans cette région ont été:

- Réserve Naturelle d'Ambodirina à Manompana - Soaneran'Ivongo: forêt dense humide sempervirente de basse altitude,
- Station Forestière de Tampolo à Fenerive Est: forêt littorale,
- les Forêts de Sitola et Ambohitsara à Kianjavato: forêt dense humide sempervirente de basse altitude.

1.2.1 Climat

Le domaine de l'Est jouit d'un climat subéquatorial de basse altitude caractérisé par des températures et des précipitations (dont $\frac{3}{5}$ tombent en saison chaude) élevées ainsi que l'absence d'une saison sèche LIT.

1.2.2 Pédologie

Les forêts littorales croissent sur sables marins. Les forêts denses humides sempervirentes de basse altitude surtout sur des sols ferrallitiques.

- à Tampolo les sols sont inondés périodiquement de janvier à mars/avril, le sol varie suivant la teneur en sable, limon et argile;
- à Manompana les sols varient, suivant leur altitude, de sablonneux à argilo-sableux (littoral) et argilo-latéritique avec une couche d'humus sur les versants.

1.2.3 Caractéristiques de l'écosystème et de la végétation

La végétation primaire est constituée par des forêts denses humides sempervirentes de basse altitude, des forêts de crêtes, des forêts littorales, des forêts marécageuses, des marais herbeux ainsi que des forêts ripicoles et des forêts alluvionnaires ^{LT}.

Nous avons effectué nos recherches dans des forêts denses humides sempervirentes de basse altitude et des forêts littorales. Les familles et genres fréquemment représentés dans les strates supérieure des forêts sont:

Anacardiaceae, Araliaceae, Ebenaceae (*Diospyros sp.*), Elaeocarpaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Guttiferaceae, Lauraceae, Leguminosae (*Dalbergia sp.* et *Cynometra sp.*), Loganiaceae, Malpighiaceae, Monimiaceae, Myristicaceae, Myrtaceae, Proteaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, ainsi que des Palmiers, surtout dans des forêts dégradées avec *Ravenala madagascariensis*

La frange externe des forêts littorales du côté de la plage a une composition spéciale. Nous renonçons à une description, parce que nous ne les avons pas visité.

1.3 Caractéristiques écologiques des sites visités dans le domaine de l'Ouest

Ce domaine comprend le vaste territoire qui s'étend du littoral jusqu'à une altitude d'environ 800 m du flanc du versant occidental de l'île. La limite septentrionale est le domaine du Sambirano, la limite méridionale est celle du domaine Sud ^{LT} (voir Carte N° 2 au fin du chapitre 1).

Les sites visités dans cette région ont été:

- Forêt d'Antsarongaza (Beroboka Nord) à Belo sur Tsiribihina
- Forêt d'Ampataka - Marofandilia (Bemanonga) à Morondava
- Forêt d'Iarindrano (Besakoa) à Sakaraha
- Forêt de Zombitse à Sakaraha
- Forêt de Lobondro (Ambinany) à Sakaraha
- Forêt d'Andriamisara à Ambalakida - Mahajanga
- Réserve d'Ankarafantsika et Station Forestière d'Ampijoroa
- Station Forestière du CEF Tsaramandroso

1.3.1 Climat

Le domaine de l'Ouest jouit d'un climat tropical de basse altitude, caractérisé par une saison sèche de 5 à 8 mois, des précipitations entre 1600 mm au Nord et 500 mm au Sud (amenées par la mousson estivale) et une température moyenne annuelle supérieure à 20°C.

La station météorologique de Morondava a mesurée les dates suivantes:

- température moyenne-minimale 19.8°C et moyenne-maximale 30.0°C
- amplitude journalière varie entre 10 et 12°C
- précipitation moyenne annuelle de 767 mm

1.3.2 Pédologie

Les sols dans cette région se classent comme suit:

- Sols argileux latéritiques
- Sols arénacés
- Des plateaux calcaires

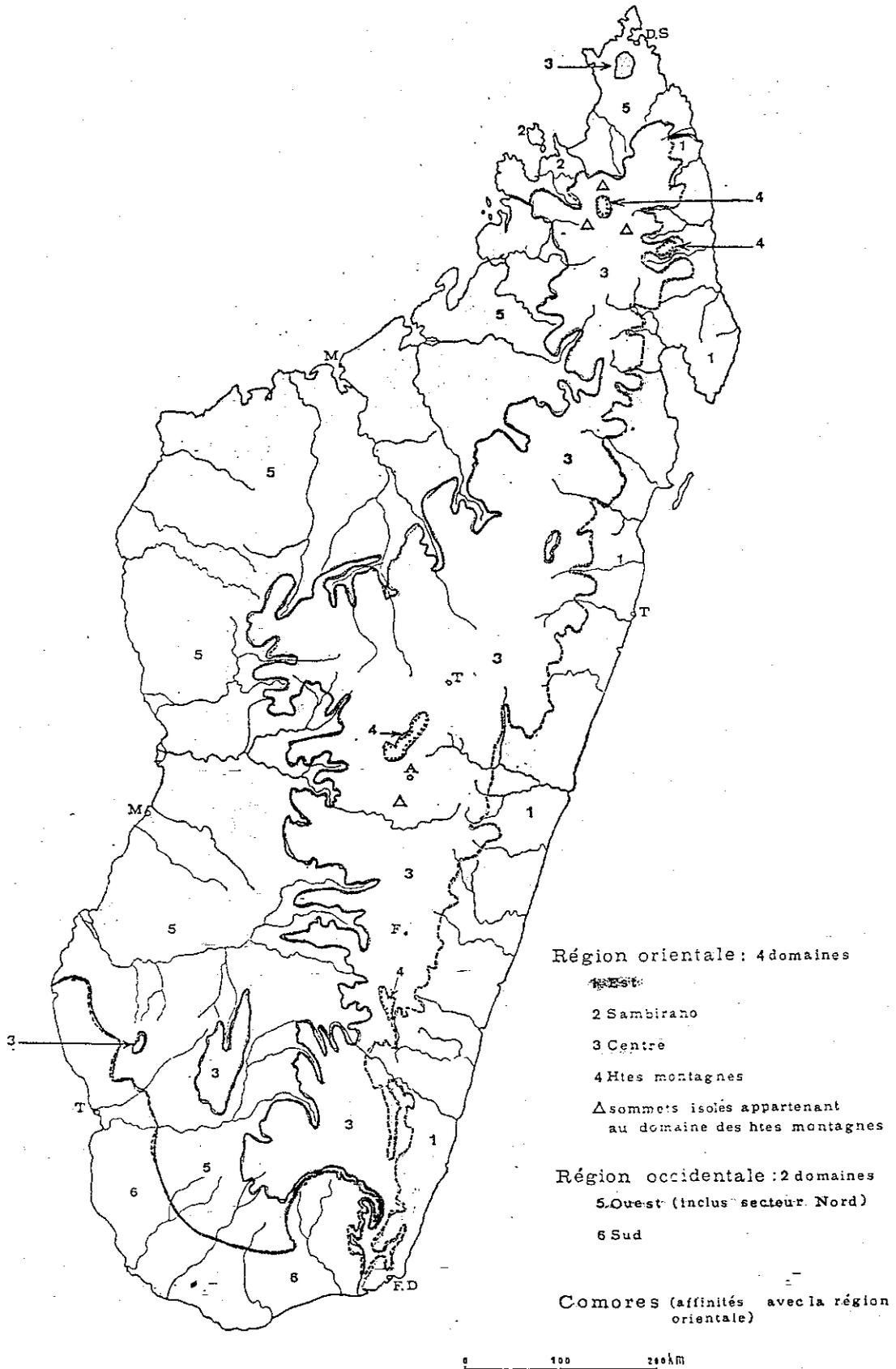
Les sols du domaine de l'Ouest se caractérisent par leur faible profondeur et leur fertilité médiocre. Cependant une végétation non homogène s'est établie.

1.3.3 Caractéristiques de l'écosystème et de la végétation

La végétation climacique est constituée de forêts denses sèches décidues et sous conditions stationnelles particulières des forêts marécageuses, des marais herbeux, des forêts ripicoles et des alluvions ainsi que des mangroves. Nous avons effectué nos recherches dans des forêts denses sèches décidues. Les familles et genres fréquemment représentés dans la strate supérieure des forêts susmentionné sont décrites à la suite:

- En général: *Dalbergia sp.*, *Adansonia sp.* et *Acacia sp.*
- Sur argiles latéritiques: *Cordyla madagascariensis*, *Givotia madagascariensis*, *Homalium sp.*, *Stereospermum sp.*, et *Xylia hildebrandtii*
- Sur sols arénacés: *Commiphora sp.*, *Chlorophora greveana*, *Delonix sp.*, *Givotia sp.*, *Gyrocarpus sp.*, *Hernandia voyroni*, *Perriera madagascariensis*, *Tamarindus indica* et *Terminalia sp.*
- Sur plateaux calcaires: *Albizia sp.*, *Commiphora sp.*, *Dalbergia sp.*, *Hildegardia erythrosiphon*, *Neobeguea mahafaliensis*, *Poupartia silvatica*, *Zanthoxylum tsihanimposa*, ainsi que *Delonix regia* qui est originaire de ces formations

CARTE N° 2 : Répartition phytogéographique de Madagascar



Carte phytogéographique de MADAGASCAR (H.HUMBERT 1954)

2. Présentation des espèces cibles

Dans ce chapitre les espèces cibles sont décrites. Au début les genres sont décrits en général, puis les espèces en détail. Nous commençons avec le genre *Dalbergia* ensuite le genre *Diospyros*.

2.1 DALBERGIA sp.

Le genre *Dalbergia* est connu en général sous le nom de Voamboana ou Manary à Madagascar. C'est au niveau des espèces qu'il y a une variation d'appellation (Noms vernaculaires) d'une région à l'autre. A Madagascar près de 43 espèces de *Dalbergia* ont été identifiées (BOSSER et RABEVOHITRA). Trois espèces parmi elles concernent nos études: *Dalbergia baronii*, *Dalbergia monticola* et *Dalbergia greveana*.

Le genre *Dalbergia* appartient à la famille des Légumineuses (Fabaceae).

2.1.1 *Dalbergia baronii*

2.1.1.1 Noms Vernaculaires

Cette espèce est connue sous différents noms selon les régions: Voamboana (Farafangana et Moramanga); Hazovola ou Hazovolarano (Sambava et Tampolo à Fénérive-Est)

2.1.1.2 Aire de distribution

Cette espèce est répartie dans la zone orientale de Madagascar. C'est une espèce de la forêt de moyenne à basse altitude (0-250 m, jusqu'à 650 m à Fort Carnôt, trouvé par les stagiaires jusqu'à 1250 m au Forêt d'Amboditanimena). Elle est présente entre Sambava et Antalaha au Nord et Farafangana au Sud (voir carte N° 3).

2.1.1.3 Description botanique

Forme:

C'est un arbre qui peut atteindre une hauteur de 25 à 30 m, avec un diamètre de 40 à 60 cm. Le port est ramifié et le fût est parfois élancé avec le houppier en forme de boule.

Feuilles:

Les feuilles sont composées et de petite taille, subopposées, à face supérieure glabre et à face inférieure veloutée. Elles comportent 19 à 25 folioles de forme oblongue ou légèrement obovale. Elles sont tardivement caduques (voir Photo N° 10).

Inflorescence:

Les inflorescences sont axillaires, paniculiformes et beaucoup plus courtes que les feuilles, avec une longueur de 1.5-4 cm. Les axes sont pubescents à hirsutes.

Fleurs:

La couleur des fleurs varie entre blanche ou crème à beige avec une longueur de 4-5 mm.

Fruits:

Les fruits sont obovales à oblongs, arrondis à sub-apiculés au sommet et cunéiformes à la base. Mono- di- ou même trispermies sont possible. Les monospermes (plus fréquents) ont une taille de 1.5-3.5 x 1.2-2 cm. Les fruits sont glabres, de couleur brun clair et peu nettement veinés. Les graines sont brun/rouge foncées et sub-réniformes avec une taille de 8-9 x 4.5-5 mm (voir Photo N° 11).

Floraison / Fructification:

La floraison est entre septembre à février (selon la situation géographique) et la fructification se situe entre novembre et mars.

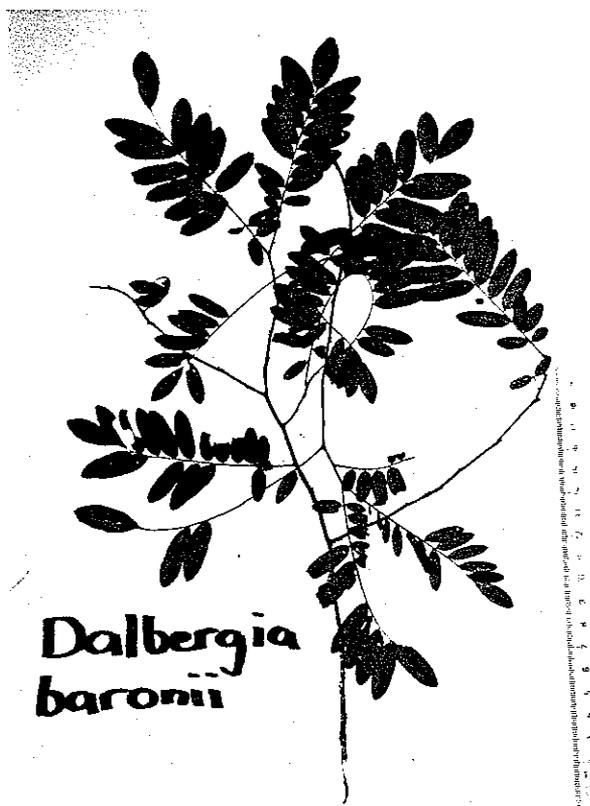
Bois:

Le bois de coeur est violet, lourd et dur et parfois avec un veinage d'aspect varié.

2.1.1.4 Utilisations et impacts

Cette espèce est très recherchée en ébénisterie, pour la fabrication de meuble, en marqueterie et en parqueterie de luxe. L'exploitation se concentre seulement au bois, surtout le bois de coeur. La forme d'exploitation est le sciage des planches, des traverses et du bois carré sur terrain. Ensuite, le bois est transporté en camion vers les consommateurs.

A cause de la grande valeur de cette espèce, elle est très exploitée et nous n'avons plus trouvé de grand pieds lors de notre descente sur terrain.



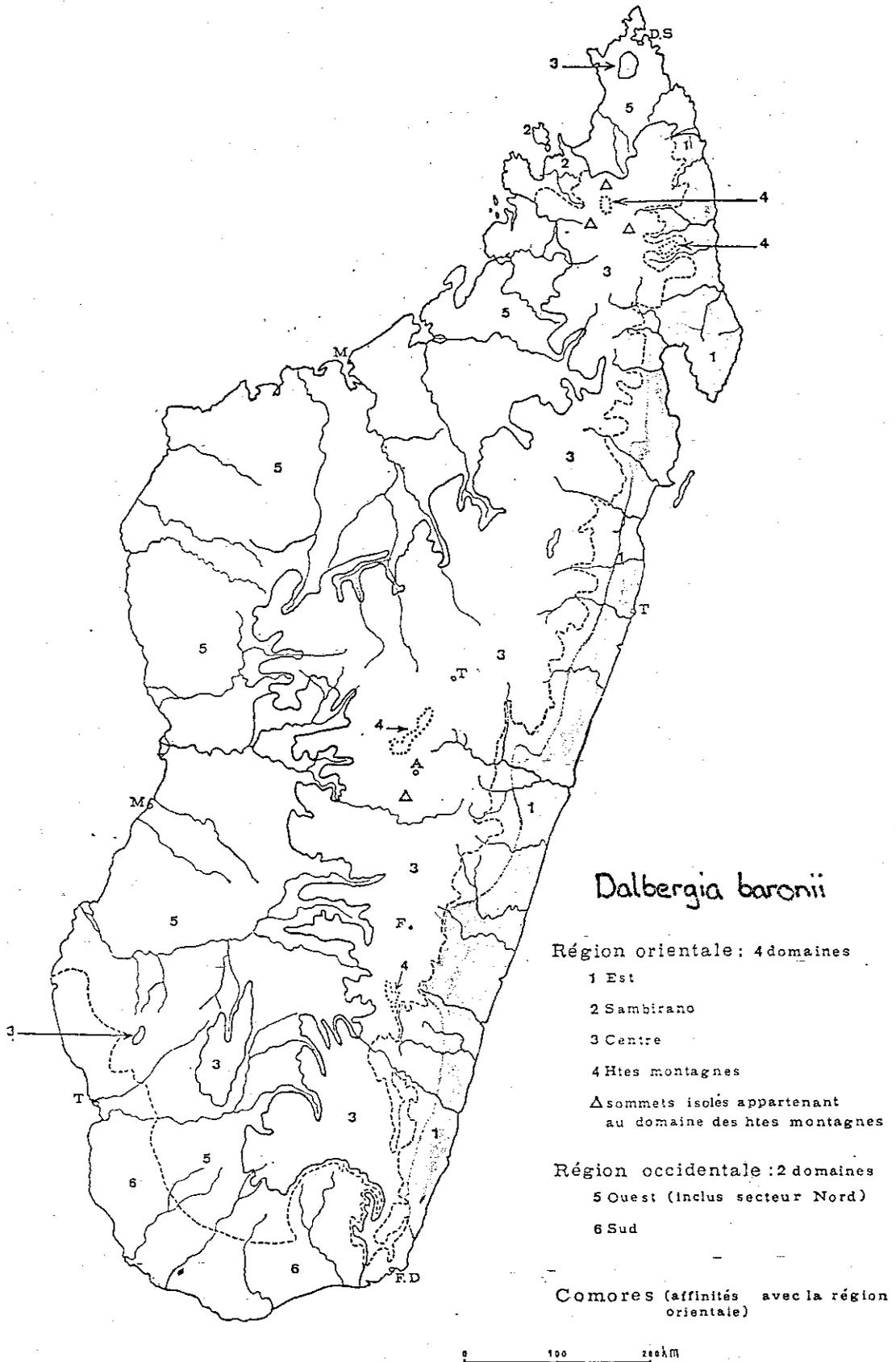
*Dalbergia
baronii*

Photo N° 10: Feuilles de *Dalbergia baronii*, herbier



Photo N° 11: Feuilles et Fruits de *Dalbergia baronii*, herbier

CARTE N° 3 : Aire de distribution de *Dalbergia baronii*



Carte phytogéographique de MADAGASCAR (H.HUMBERT 1954)

B Matériels et méthodes

La partie B s'occupe des méthodes et matériels utilisés pour la documentation, la méthode de la délimitation des objectifs et des activités dans les axes stratégiques 1 & 5 du plan national, ainsi que les méthodes et matériels utilisés pour les travaux préparatoires aux descentes, les travaux sur le terrain et les travaux au SNGF.

1. Documentation

Pendant le 16 et 17 juin 1999 le SNGF a organisé un "ATELIER NATIONAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES " au Hilton à Antananarivo, Madagascar (voir Annexe 2.1.). L'objectif de ce atelier a été de : «Définir les grandes orientations d'un futur plan national de gestion des ressources phytogénétiques forestières» (les sousobjectifs sont en Annexe 2.1.)

Pour avoir une idée des espèces cibles, un groupe des représentants des organismes participants (voir Annexe 2.1.) a élaboré une liste des espèces prioritaires. Cette liste n'a pas eu la prétention d'être complète. Donc la documentation s'est concentrée sur les genres de cette liste. Après une première réunion du maître de stage avec les stagiaires, on a décidé de se concentrer sur les trois genres prioritaires suivants: *Dalbergia sp.*, *Diospyros sp.* et *Ocotea sp.* *Ocotea sp.* n'a cependant pas été repris dans le stage, parce que les deux premiers genres *Dalbergia sp.* et *Diospyros sp.* contiennent déjà plus de 150 espèces et leur valeur socio-économiques est plus élevée. La recherche bibliographique auprès de plusieurs organismes a été faite sur les deux genres choisis (voir Annexe 5).

Les obstacles pour la documentation étaient nombreux. D'un côté le stagiaire suisse n'était pas habitué à faire des recherches bibliographiques dans des institutions différentes si nombreuses, d'autre part beaucoup d'ouvrages intéressants n'étaient pas disponibles (déjà prêtés ou introuvables). Au niveau de la communication, il était difficile pour lui de communiquer avec des malgaches, qui parlaient le français avec difficulté. En plus la lecture sur place a pris beaucoup du temps. Le désavantage a été que les recherches bibliographiques ont coïncidé avec la période des vacances et ont pris beaucoup de temps (les responsables étaient souvent en congé).

Après la documentation dans différentes bibliothèques et organismes, les informations ont été compilées. Puis nous avons discuté et choisi les paramètres du choix des espèces cibles.

1.1 Compilation des informations

Pour avoir une base de décision uniforme nous avons créé un schéma d'évaluation où toutes les informations ont été compilées. Ce schéma contient les paramètres suivants (voir Annexe 3.1.):

- Espèce
- Forme
- Phénologie
- Aire de distribution
- Habitat
- Floraison/Fructification
- Utilisation

En outre les sources d'information ont été inscrites dans ce schéma.

Pour *Dalbergia sp.* et *Diospyros sp.* nous avons choisi 6 espèces par genre.

1.2 Paramètres du choix des espèces cibles

Pour le choix des espèces cibles les paramètres ont été hiérarchisés suivant leur degré d'importance:

- Aire de distribution
- Taille et diamètre maximal
- Utilisation et valeur socio-économique
- Etat des recherches et des connaissances

Toutes les informations ont été compilées dans le schéma d'information et des cartes. Surtout l'aire de distribution ainsi que les dimensions maximales ont été considérées comme étant les paramètres les plus importants. Une grande aire de distribution implique la grande adaptation des espèces à différents milieux, donc une grande variabilité génétique.

Pour le SNGF, une grande aire de distribution est importante pour disposer d'une grande diversité génétique.

1.3 Délimitation des objectifs et des activités dans les axes stratégiques 1 & 5 du "Plan national de gestion des ressources phylogénétiques-forestières"

En octobre 1999 le "*PLAN STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES 2000 - 2004*" (voir Annexe 2.2.) était finalisé suite à la rédaction entreprise par un comité ad'hoc. Le SNGF, compétent sur les recherches concernant la variabilité des ressources phylogénétiques, et la multiplication et domestication des espèces forestières, des espèces fruitières et ornementales, s'est orienté le plus vers les axes stratégiques 1 & 5 de ce plan.

D'après la documentation et la planification des travaux sur le stage, il s'ensuit que pas tous les objectifs du plan stratégique ne peuvent être réalisés. Le tableau suivant montre les objectifs retenus et les activités dans les axes stratégiques 1 & 5 dans le cadre du stage (voir Annexe 2):

Tableau N° 1.1: Délimitation des objectifs et des activités (axe 1)

Objectifs et activités prévus par le plan	Objectifs et activités dans le cadre du stage
<p>AXE 1</p> <p>1. Connaître et délimiter l'aire originelle et l'aire de naturalisation des espèces (à Madagascar et ailleurs)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulter des documents et les herbiers sur la Flore de Madagascar et sur les inventaires forestiers • Effectuer une reconnaissance sur terrain des lieux d'existence identifiés • Relever les coordonnées géographiques et les caractéristiques écologiques des lieux • Etablir une carte de délimitation des aires <p>2. Caractériser les fragments restants pour évaluer leur potentiel et pour étudier la dynamique de population</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire un inventaire des populations pour connaître les effectifs, la densité et la répartition des tiges • Estimer la productivité moyenne des individus selon la croissance des régénérations ou des plantations • Coter les caractéristiques qualitatives moyennes des individus de chaque sous population • Evaluer la capacité de la régénération naturelle • Etablir la courbe de croissance <p>3. Etablir la variabilité génétique des espèces avec les moyens adéquats et accessibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer des mensurations et des observations sur la productivité, la qualité et la résistance de individus • Comparer les valeurs moyennes des sous populations • Déterminer la variabilité phénotypique entre les sous-populations • Faire des analyses d'échantillons des sous-populations par du test d'ADN et de marquage moléculaire • Analyser les résultats obtenus pour différencier les génotypes des sous-populations • Etablir la carte génétique des sous-populations et de la population entière 	<p>AXE 1</p> <p>1. Connaître et délimiter l'aire originelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulter des documents et les herbiers sur la Flore de Madagascar et sur les inventaires forestiers • Effectuer une reconnaissance sur terrain des lieux d'existence identifiés • Relever les coordonnées géographiques et les caractéristiques écologiques des lieux • Etablir une carte de délimitation des aires <p>2. Caractériser les fragments restants pour évaluer leur potentiel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire un inventaire des fragments pour connaître les effectifs, la densité et la répartition des tiges • Coter les caractéristiques qualitatives moyennes des individus de chaque fragment • Evaluer la capacité de la régénération naturelle <p>3. Etablir la variabilité génétique des espèces avec les moyens adéquats et accessibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer des mensurations et des observations sur, la qualité et la résistance de individus • Comparer les valeurs moyennes des fragments • Déterminer la variabilité phénotypique entre les fragments

Comme mentionné, surtout les objectifs de moyen et long terme n'ont pas été réalisés à cause du temps limité de ce stage. A cause du manque de partenaires, les objectifs biotechnologiques, ainsi que les objectifs des essais in-situ et la vulgarisation, n'ont pas été effectués.

Quand même on a effectué des premiers contacts avec des organismes représentés sur le terrain et qui sont intéressés à collaborer dans le futur avec le SNGF (Projet MIRAY, Moramanga; ESSA-Forêt, Tampolo; Projet ADEFA, Manompana; CEF Nosy-Varika; CEF Sakaraha et CEF Tsaramandroso)

Tableau N° 1.2: Délimitation des objectifs et des activités (axe 5)

Objectifs et activités prévus par le plan	Objectifs et activités dans le cadre du stage
<p>AXE 5</p> <p>1. Maîtriser les techniques de multiplication et les vulgariser</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Collecter des matériels de reproduction à l'intérieur des sous-populations</i> • <i>Effectuer des essais de germination et de multiplication végétative in-situ</i> • <i>Effectuer des essais d'entreposage temporaire des semences</i> • <i>Réaliser des essais en pépinière à l'intérieur des milieux des sous-populations</i> • <i>Réaliser des essais en pépinière ex-situ</i> • <i>Effectuer des expérimentations de multiplication en laboratoire</i> • <i>Compiler les résultats obtenus et tirer les techniques les plus simples et adaptées</i> • <i>Former les collectivités villageoises à faire la récolte des semences</i> • <i>Former les collectivités villageoises aux différentes techniques de reproduction acquises</i> <p>2. Informer et former sur les soins sylvicoles nécessaires aux plantations et assurer les suivis</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sensibiliser les planteurs sur l'importance des soins et entretiens des plantations</i> • <i>Démontrer dans des parcelles pilotes les techniques sylvicoles adéquates aux différents stades des plantations</i> • <i>Montrer aux gens les effets positifs des soins sylvicoles sur la productivité des plantations</i> <p>3. Elaborer et mettre en oeuvre un programme d'amélioration génétique des espèces</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Installer des essais comparatifs des sous-populations ou provenances composées par des descendants des individus sélectionnés</i> • <i>Faire une sélection phénotypique individuelle à l'intérieur des différentes sous-populations</i> • <i>Installer des essais comparatifs des descendants des individus sélectionnées</i> • <i>Faire des essais de clonage des individus sélectionnés</i> • <i>Transformer les essais en vergers à graines</i> • <i>Installer des parcelles conservatoires représentatives de toute la population</i> 	<p>AXE 5</p> <p>1. Faire des essais de germination et maîtriser la bouturage</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Collecter des matériels de reproduction à l'intérieur des sous-populations</i> • <i>Réaliser des essais en pépinière ex-situ</i> • <i>Compiler les résultats obtenus</i>

2. Travaux préparatoires aux descentes

Après la documentation dans différentes bibliothèques et organismes, les informations ont été compilées et les espèces cibles ont été déterminées. Cela a permis de fixer les sites à visiter.

Les sites à visiter ont été choisis avec les informations disponibles, notamment les plus récentes et évoquées. Une liste était élaborée avec tous les sites trouvés dans la littérature ainsi que dans les herbiers du DRFP et du jardin botanique de Tsimbazaza. Après ce processus nous avons élaboré des scénarios pour les descentes. Les scénarios ont été discutés entre le maître du stage et les deux stagiaires. Les sites ont été retenus pour leur accès et leur situation géographique, pour éviter de faire des trajets inutiles, ainsi que d'augmenter l'efficacité du travail.

3. Travaux sur le terrain

Les travaux réalisés sur le terrain sont décrits dans ce chapitre. Ce chapitre contient un tableau des sites visités, la méthode d'enquête et d'inventaire et les techniques de récolte d'échantillons et du bouturage. A la fin du chapitre 4.1. les obstacles rencontrés sont décrits.

3.1 Les sites réellement visités pendant le stage

Toutes les descentes sur le terrain ont été effectuées d'août à décembre 1999. Le tableau suivant donne les sites visités, avec les dates des descentes et les organismes visités (voir Carte N° 01).

CARTE N° 1 : Les sites visités pendant le stage au SNGF

Tableau N° 2: Les deux premières descentes pendant le stage au SNGF

N° de descente	Dates	Lieux	Organismes d'accueil
1 ^{ère}	29 30 sept. 09 oct.	Forêt de Bekorakaka à Lakato - Moramanga	CEF Moramanga Mr Edmé R Projet MIRAY, Moramanga, Mme Hanta LDI, Moramanga, Mme Erika S
	01 - 02 oct.	Forêt de Mantadia (Ankaizinana et Sahanody) à Andasibe	SAF/FJKM, Andasibe, Mr Claude R ANGAP, Andasibe, Mr Hery
	04 - 06 oct.	Réserve Naturelle d'Ambodirina à Manompana - Soaneran'Ivongo	ADEFA, Manompana, Mr Sully CEF Soaneran'Ivongo, Mr Guiet M
	07 - 08 oct.	Station Forestière de Tampolo, Fenerive Est	CI Zahamena, Fenerive Est, Mr Lucien CIREF Fenerive Est, Mr Dieu donné CIREF Tamatave, Mr Henri
2 ^{ème}	26 - 28 oct.	Station d'essais sylvicoles Forêt d'Ankerana à Ranomafana	DRFP et CNSR à Masomanga - Ranomafana ANGAP Ranomafana, Mr Paul CEF Infanadina, Mr Edmond
	28 - 29 oct.	Mananjary	CEF Mananjary, Mr William R CEF Nosy Varika, Mr Charles
	30 oct. 01 nov.	les Forêts de Sitola et Ambohitsara à Kianjavato: Forêt d'Amboditanimena à Vohiparara	un Ampanjaka un exploitant un ouvrier d'un exploitant

Tableau N° 3: Les deux dernières descentes pendant le stage au SNGF

N° de descente	Dates	Lieux	Organismes (et Personnes) d'accueil
3 ^{em}	16 - 19 nov.	Forêt d'Antsarongaza (Beroboka Nord) à Belo sur Tsiribihina Forêt d'Ampataka - Marofandilia (Bemanonga) à Morondava	CEF Morondava, Mr Bana R CFPF Morondava CAP Menabe, Mme Marguerite Chef Triage Belo Tsiribihina, Mr Berniquot
	21 - 23 nov.	Forêt d'Iarindrano (Besakoa) à Sakaraha: Forêt de Zombitse à Sakaraha	CEF Sakaraha, Mr Kamosa A WWF Sakaraha
	25 nov.	Tulear	Mr Petignant Dir. Interregional. de l'Env, Tuléar, Mme REJO Félicitée CIREF Tulear, Mr Victor
	26 nov.	Forêt de Lobondro (Ambinany) à Sakaraha	
4 ^{em}	16 - 19 dec.	Mahajunga Forêt d'Andriamisara à Ambalakida - Mahajanga	DIREF Mahajunga CIREF Mahajunga CEF Mahajunga CI et PCDI Mahajunga ANAE Mahajunga
	19 - 20 dec.	Réserve d'Ankarafantsika et Station Forestière d'Ampijoroa Station Forestière du CEF Tsaramandroso	CI Ankarafantsika CEF Tsaramandroso

Les trajets ont pris beaucoup de temps. Les descentes étaient relativement courtes pour visiter toutes les forêts intéressantes (plusieurs jours à pied pour avoir accès à certaines forêts primaires). En dehors de ces circonstances, il apparaît que la réalité rencontrée sur le terrain ne correspondait pas avec celle décrite dans la bibliographie.

3.2 Méthode d'enquête

Pour les enquêtes nous avons créé un formulaire. Ce formulaire contient des questions concernant les points suivants (voir Annexe 3.3):

- La personne enquêtée
- Les espèces cibles
- L'exploitation légale des ressources
- Les coupes illicites
- Les modes de transport et d'exportation
- La consommation locale
- Les villageois
- Les pépinières

Quand les enquêtés ont parlé français, les deux stagiaires ont effectué le travail ensemble. Autrement le stagiaire malgache a joué le rôle d'interprète qui a traduit les réponses au stagiaire suisse.

3.3 Méthode d'inventaire

Les inventaires effectués ne sont pas extrapolables aux forêts entières, parce que les fragments visités sont très dispersés et de petite taille. Quand même, nous avons fait des inventaires des pieds trouvés. Ensuite, la méthode des transects (10 x 10m/souche) selon une direction géographique donnée a été appliquée.

3.3.1 Formulaire d'inventaire

Nous avons aussi créé un formulaire d'inventaire qui contient les points suivants (voir Annexe 3.4.):

- Pour l'inventaire lui-même (Nombre des pieds/Transect, H totale, D à 1.30m,...)
- Concernant la qualité (Fût, Forme, Etat sanitaire,...)
- Concernant l'écosystème (Végétation accompagnante, Concurrence, Habitat, Sol,...)
- Concernant l'exploitation et la dégradation

3.3.2 Analyse statistique des données

Calcul de la moyenne

En premier lieu, on a fait le calcul des moyennes des valeurs phénotypiques individuelles des arbres pour chaque caractère et chaque site visité. Les caractères mesurés lors des travaux d'inventaire sont la hauteur totale et le diamètre à 1.30 m.

Le calcul de moyenne arithmétique est donnée par la formule :

$$X = \frac{\sum X_i}{\sum n_i}$$

où X : valeur moyenne dans chaque fragment

X_i : valeur individuelle

n_i : nombre des individus dans chaque fragment

- A partir de la valeur moyenne, on passe au calcul de la variance et l'écart type avec la formule:

$$\sigma_p^2 = \frac{\sum (X_i - X)^2}{\sum n_i}$$

avec σ_p^2 : variance des valeurs individuelles par rapport à la moyenne.

L'écart type est la racine carrée de la variance d'où $\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$.

Mais concernant les résultats de nos travaux d'inventaire, le nombre des individus obtenus dans chaque fragment (n < 100) ne nous permet pas de calculer ce degré de variabilité. Nous avons fait seulement donc l'étude de cette variabilité par simple interprétation des deux valeurs extrêmes obtenues dans chaque fragment.

3.4 Technique de récolte d'échantillons

Les différents échantillons, pour l'herbier, pour le bouturage et pour les semis, ont été récolté sur les mêmes pieds mères. Nous avons pris les échantillons en grim pant sur les pieds mères (voir Photo N° 1). Le manque du temps et la place limitée dans la voiture ont diminué le nombre des échantillons surtout celles des boutures. La prise d'échantillons est décrite dans les chapitres suivants.

3.4.1 Récolte de graines

Nous avons récolté les grappes avec les fruits à l'extérieur et au milieu du houppier avec un échénilloir. Puis nous les avons laissés tomber. Nous avons ramassé les grappes et récolté les fruits.

Photo N° 1: Echantillonnage sur un pied mère

3.4.2 Récolte des boutures et technique de bouturage

Le bouturage a un meilleur succès quand les échantillons sont pris sans feuilles *LIT.* L'âge des pieds mères joue un rôle important *LIT.*

On peut avoir des boutures ligneuses ou des boutures de feuilles. Les premières proviennent des rameaux ou des tiges; ce sont les plus utilisés en ce qui concerne les arbres forestiers. Comme susmentionné, l'enracinement dépend entre autres des facteurs tels que l'âge de la plante, l'état de la bouture, l'époque de la récolte (surtout sans feuilles) et les traitements spéciaux appliqués *LIT.*

En ce qui concerne l'âge, les gros arbres sont normalement des arbres âgés. La conséquence est un enracinement difficile, car le système racinaire a parfois un développement médiocre. Les meilleurs résultats sont obtenus avec des pieds jeunes.

En ce qui concerne l'état de la bouture, les boutures plus lignifiées rejettent difficilement et sont les plus difficiles à faire enracer. Les boutures des branches très jeunes ont tendance à être très fragiles car elles sèchent rapidement et n'ont pas suffisamment de ressources de nourriture *LIT.* C'est pourquoi il faudra prendre les boutures dans un état intermédiaire. Cependant nous avons pris les échantillons en coupant seulement tous les rameaux et feuilles et nous avons pris les boutures des branches à l'extérieur et au milieu du houppier. Le nombre des échantillons pris étaient entre 4 et 10 par pied ou fragment identifié, avec des diamètres entre 7 et 26 mm. (Malheureusement nos descentes ont été faites en saison sèche, au moment où les pieds mères avaient leurs feuilles.) Le temps pendant nos descentes à la côte est était humide, alors les pieds mères avaient encore leurs feuilles. Sur la côte Ouest il était très sec et chaud. Pour cette raison nous avons mis les boutures dans des sachets plastiques avec un emballage mouillé pour éviter leur dessèchement.

Après la prise d'échantillons, nous avons amené le sol local (auprès des pieds mères) pour avoir des spores du mycorrhize spécifiques, ensuite nous en avons rempli dans des grands sachets plastiques. Puis nous sommes retourné à un endroit plus ou moins protégé contre les influences du climat où nous avons effectué le bouturage.

Le bouturage s'est déroulé de la manière suivante:

- On a rempli les sachets de bouturage avec de la terre
- Les boutures étaient coupées à leur grandeur finale (env. 40 cm)
- La partie basse a été coupée en diagonale et l'écorce a été rabattue (ce processus a été choisi, pour augmenter la surface de contact avec l'hormone)
- Juste après cette préparation les échantillons ont été immergés dans la poudre d'hormone (CHRYSOPLUS gris 0,8 % (AIB) Acide β - Indole - Butyrique)
- La poudre restante est secouée et les boutures ont été enfoncées à environ 15 cm dans le substrat
- Après elles ont été arrosées et mises dans une cuve dans la voiture
- Les boutures ont été arrosées tous les deux jours

Le processus susmentionné est représenté par les photos à la fin du chapitre 4.

3.4.3 Récolte des échantillons pour l'herbier

Connaître la variabilité intra spécifique des espèces cibles était un autre objectif de nos descentes. Lorsque l'identification des espèces n'était pas facile sur terrain (car les pieds n'ont pas porté des fleurs), il était aussi nécessaire de faire un herbier. Les échantillons pour l'herbier étaient pris en même temps et sur les mêmes pieds que les boutures. Pendant qu'un des stagiaires faisait les boutures, l'autre a mis les échantillons dans la presse à herbier.

4. Travaux au SNGF

De retour du terrain nous avons compilé les informations obtenues et réalisé les tests de germination et le suivi des boutures.

4.1 Tests de germination

Pour suivre les essais de germination nous avons élaboré une fiche de relevée des résultats du test de germination. Les essais de germination ont été effectués dans la chambre de germination et en pépinière. Dans la chambre de germination la température est comprise entre 26 et 29 °C et l'humidité entre 60 et 70 %.

En arrivant au SNGF nous avons dépulpé les fruits récoltés pour avoir les graines. Malheureusement nous n'avons trouvé des graines mûres, que pour *Dalbergia baronii* et *Diospyros perrieri* et leur quantité était très réduit. Avant de mettre les semis dans les substrats, le cutting-test était exécuté. Pour le cutting-test nous avons utilisé 20 graines de *Dalbergia baronii* (13.33 % du total) et 6 graines de *Diospyros perrieri* (16.66 % du total). Les buts du cutting-test (en faisant une coupe longitudinale et transversale des échantillons de graines) sont:

- voir la conformation intérieure pour apprécier l'état des graines (pourries ou fertiles)
- le développement de leurs composantes (embryon et albumen)
- s'assurer de l'état de maturité des graines

Après 48 jours dans la chambre de germination et 49 jours en pépinière(jours pendant lesquelles nous pouvons analyser les résultats après la descente sur le terrain), toutes les graines non germées ont été déterrées et analysées avec le cutting-test (Résultats voir D, 2.2.2.1. et 2.2.2.2.). Les 48/49 jours des essais a résulté de nos descentes sur le terrain.

4.1.1 Semis non traités

Dans la chambre de germination nous avons mis les semis dans du sable-fluvial pur. Pour *Dalbergia baronii* nous avons exécuté 40 semis et pour *Diospyros perrieri* seulement 10.

Dans la pépinière nous avons effectué 30 graines pour *Dalbergia baronii* et 9 pour *Diospyros perrieri*. Comme substrat nous avons utilisé un mélange d' $\frac{1}{3}$ sable, d' $\frac{1}{3}$ de compost et d' $\frac{1}{3}$ du sol local (ferralite) dans la pépinière.

Les arrosages des essais dans la chambre de germination, ainsi qu'en pépinière ont été tous les deux jours. Evidemment les essais dans la pépinière n'ont pas été arrosés quand il a plu.

4.1.2 Semis prétraités

Le prétraitement était effectué par trempage dans l'eau froide pendant 24 heures. Après ce prétraitement nous avons mis les semis dans les substrats décrits.

Dans la chambre de germination nous avons exécuté l'essai de *Dalbergia baronii* avec 30 semis ainsi que dans la pépinière. Parce que le nombre des graines de *Diospyros perrieri* était si réduit, nous avons effectué seulement des essais avec des semis prétraités dans la chambre de germination. Aussi les semis prétraités ont été arrosés chaque deux jours.

4.2 Suivi des boutures

Après l'arrivée au Silo les boutures ont été mises à l'extérieur à l'ombre où elles ont restées. Parce que l'enracinement était l'objectif le plus important, nous les avons laissées pendant 2 à 3 mois dans les sachets de bouturage.

4.2.1 Traitement

Les boutures ont été arrosées chaque deux jours. Nous n'avons pas utilisé d'engrais.

4.2.2 Test d'enracinement

Après 2 à 3 mois, les sachets ont été enlevés. Le substrat est cassé par rinçage sous l'eau. Pour l'analyse d'enracinement nous avons élaboré un formulaire (voir Annexe 3.5.). Cette méthode était choisie pour avoir une comparaison avec des travaux existants (Turk et al., FOFIFA). Les boutures ont été analysées comme suit:

- vivantes, avec bourgeons ou feuilles vertes, avec racines
- vivantes, avec bourgeons ou feuilles vertes, sans racines
- vivantes, avec bourgeons ou feuilles sèches, sans racines
- vivantes, sans bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines
- vivantes, sans bourgeons gonflés, avec racines
- vivantes, sans bourgeons gonflés, avec racines sèches
- mortes, avec bourgeons ou feuilles sèches, sans racines
- mortes, avec bourgeons ou feuilles sèches, avec racines
- mortes, avec bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines
- mortes, avec bourgeons gonflés, ni feuilles, avec racines
- mortes, sans bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines

Les résultats obtenus sont décrits à la partie D, chapitre 2.2.3. et suivant.

2.1.2 *Dalbergia greveana*

2.1.2.1 Noms Vernaculaires

D'après la documentation, *Dalbergia greveana* est connu sous différents noms. Mais d'après notre enquête et étude sur terrain, les noms suivants sont confirmés : Manary toloha (à Sakaraha et Tuléar), Manary baomby (Morondava et Belo sur Tsiribihina); Manary mendoravy (Mahajanga, Ambato boeni et Ankarafantsika).

2.1.2.2 Aire de distribution

On peut rencontrer cette espèce dans la zone ouest à partir d'Antsiranana au Nord jusqu'à Sakaraha et Tuléar au Sud (voir carte N° 4).

2.1.2.3 Description botanique

Forme:

La hauteur de l'arbre varie de 10 à 20 m et le diamètre peut atteindre 60 cm. L'écorce est gris noirâtre, ponctuée de nombreuses petites lenticelles.

Feuilles:

Les feuilles ont une longueur de 7-15 cm. Les pétioles, les rachis et les pétiolules sont faiblement pubescents ou glabres. Le nombre de folioles varie entre 7 à 9, alternes et plus souvent distantes de 0.5 à 2 cm. Les folioles de la base sont parfois sub-opposées. Les folioles ont une taille et forme très variables, de lancéolées à ovales ou largement ovales et d'elliptiques à presque circulaires. Elles sont assez souvent rétrécies et sub-acuminées au sommet, celui-ci est arrondi à sub-aigu même parfois mucronulé (voir Poto N°12).

Inflorescence:

Les inflorescences sont paniculiformes, terminales et à l'aisselle des feuilles supérieures. La taille varie entre 5-15 x 4-8 cm. Le groupement ultime des fleurs est une cyme scorpioïde.

Fleurs:

Les fleurs sont de couleur blanche à blanche-jaunâtre avec une longueur de 3-4.5 mm. L'étendard est largement obovale, sub-panduriforme et échancré au sommet (voir Photo N° 12).

Fruits:

Les fruits sont de couleur brun jaunâtre et surtout monospermique de forme elliptique à sub-rhombique, arrondis au sommet et atténués à la base avec une taille de 3-6.5 x 1-2.5 cm. Les graines sont de couleur brun-rouge avec une taille de 7-8.5 x 3.5-5 mm (voir Photo N°13).

Floraison / Fructification:

La floraison est entre octobre et mars et la fructification à partir de février jusqu'au mois de mai.

Bois:

Le bois de coeur a une couleur violette sombre.

2.1.2.4 Utilisations et impacts

Le bois de cette espèce est utilisé pour la fabrication de meuble et de maison. Dans la région sud ouest (Sakaraha, Tuléar) on l'utilise pour la construction de cercueil. Ce bois intéresse aussi les sculpteurs. Dans la région de Marofandilia, l'écorce est utilisée par la population locale pour le traitement gastrique.

A cause de ces multiples utilisations, cette espèce est très exploitée dans ces régions ouest sauf dans les zones plus ou moins protégées. C'étaient dans les Parcs et Réserves naturelles qu'on a pu trouver des grands pieds de ce *Dalbergia*.

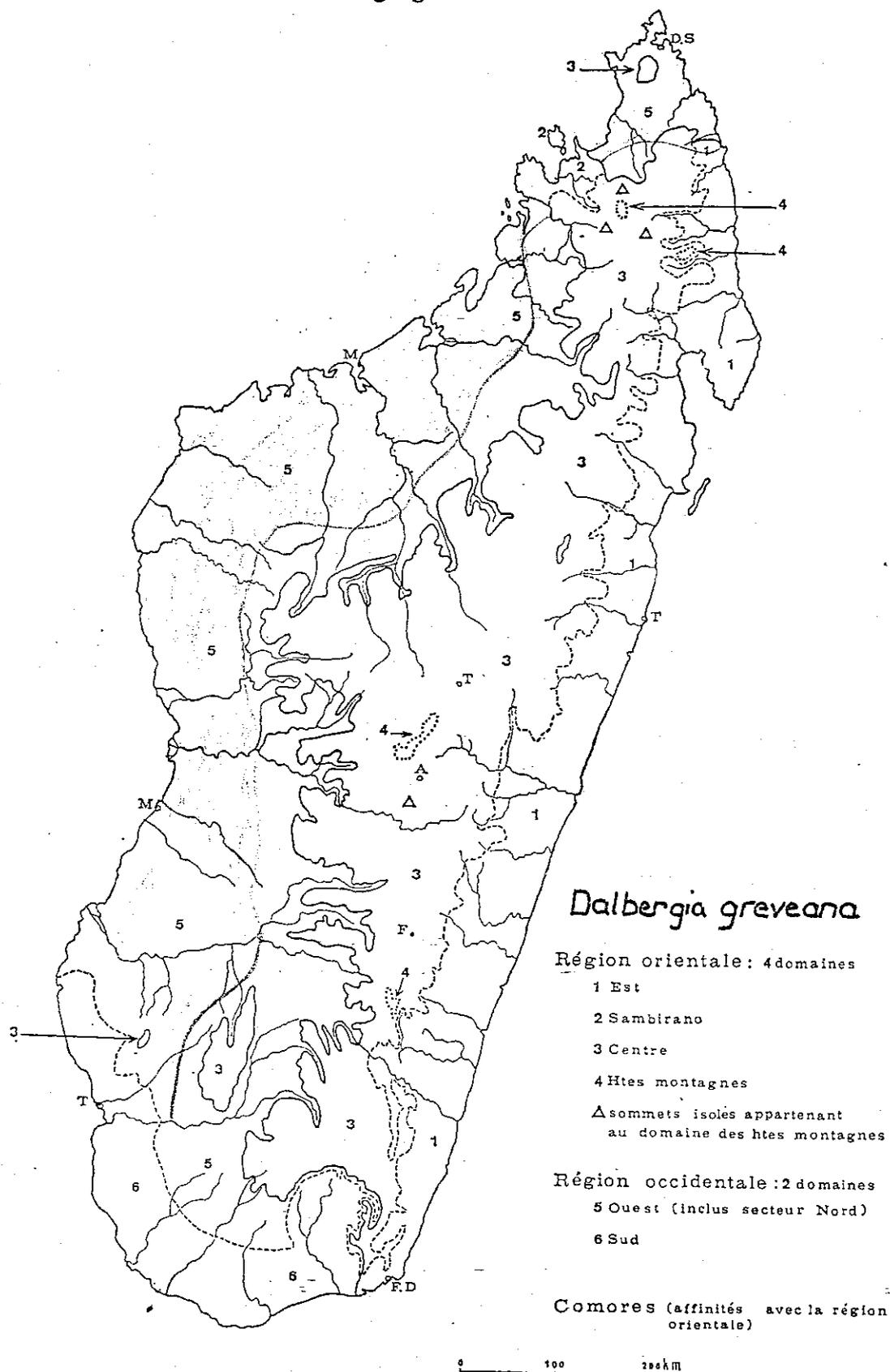


Photo N° 12: Feuilles de Dalbergia greveana, herbier



Photo N° 13: Feuilles et Fruits de Dalbergia greveana, herbier

CARTE N° 4 : Aire de distribution de *Dalbergia greveana*



Carte phytogéographique de MADAGASCAR (H.HUMBERT 1954)

2.1.3 *Dalbergia monticola*

2.1.3.1 Noms Vernaculaires

Dalbergia monticola est connue sous différents noms selon les régions. D'après la documentation il est connu sous les noms: Voamboana (Périnet); Voamboana tandroka (Ranomafana); Hazovola (Maroantsetra); Manary ketsana (Befandriana Nord).

2.1.3.2 Aire de Distribution

Dalbergia monticola se rencontre dans la région orientale d'altitude moyenne (250 - 1600m, même jusqu'à la cime du sylve). L'aire s'étend de Fort Carnot au Sud jusqu'à Antalaha au Nord avec la région de Sambirano, la limite Ouest est le domaine du Centre (voir carte N° 5).

2.1.3.3 Description botanique

Forme:

C'est un arbre pouvant atteindre 25 (-30) m avec un diamètre jusqu'à 1 m.

Feuilles:

Les feuilles caduques sont longues de 3.5 - 12 cm; avec des folioles de 20 à 30 à limbe obovale à oblongue. Ces folioles sont très coriaces, arrondies et souvent un peu retuses au sommet, arrondies à la base. Elles sont glabres et luisantes sur la face supérieure et pubescentes blanchâtre à jaune pâle plus ou moins dense sur la face inférieure. Le pétiole et les pétiolules sont densément pubescents -hérissés .

Inflorescence:

Les inflorescences sont terminales, paniculiformes, parfois axillaires et \pm de la longueur des feuilles, ou forment des ensembles amples et multiflores atteignant 7-12 x 9-12 cm. Les axes, les rameaux et les pédicelles sont densément pubescents. Le groupement ultime des fleurs est scorpioïde.

Fleurs:

Les fleurs sont de couleur blanche avec une longueur de 5-6 mm. L'étendard est largement oboval, subpanduriforme et échancré au sommet (voir Fig. N° 1).

Fruits:

Les fruits sont de couleur brun rougeâtre, d'une forme elliptique à oblong et sont aigus ou atténués au sommet et cunéiformes à la base. Il existent des mono-, di- et trispermes. Les monospermes mesurent 3.5-4.5 x 1.3-1.5 cm, les dispermes ont une longueur de 6-7 cm et les trispermes sont 7-9 cm de long. Les graines sont sub-réniformes, une couleur brun rougeâtre et mesurent $\pm 8 \times 4$ mm.

Floraison / Fructification:

Le temps de floraison se situe entre les mois d'août et novembre et la fructification à partir de décembre jusqu'en mars.

Bois:

Le bois de coeur est brun à violet, lourd et dur.

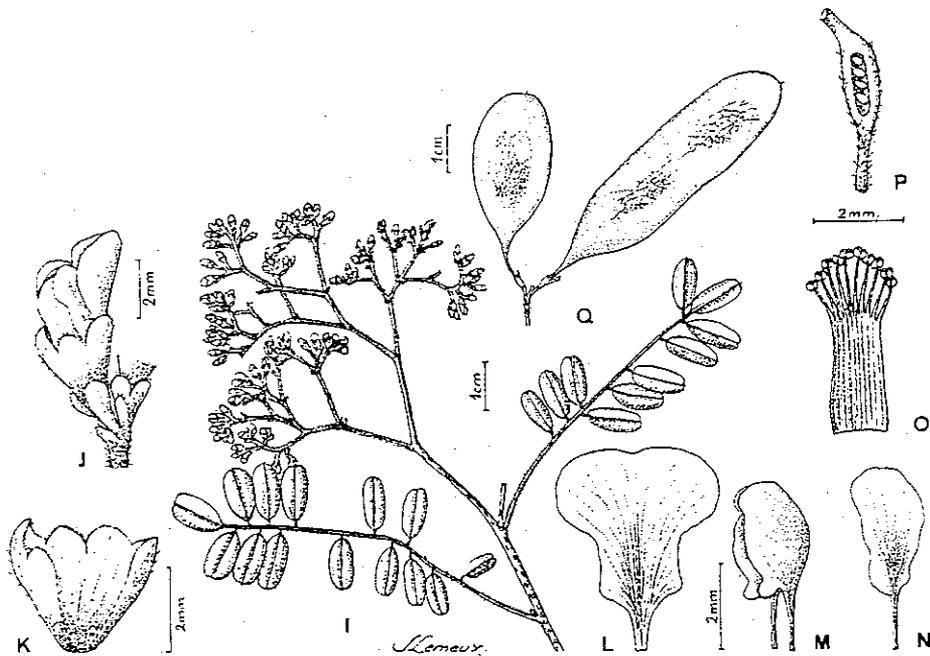
2.1.3.4 Utilisations et impacts

Le bois est utilisé pour la fabrication de meuble et recherché aussi dans l'ébénisterie. Par conséquent les grands pieds sont écrémés surtout dans les forêts facilement accessibles par la population riveraine.

L'exploitation se concentre comme chez les autres Dalbergias, surtout au bois de coeur. La population riveraine fait le sciage des planches, des traverses et du bois carré sur terrain.



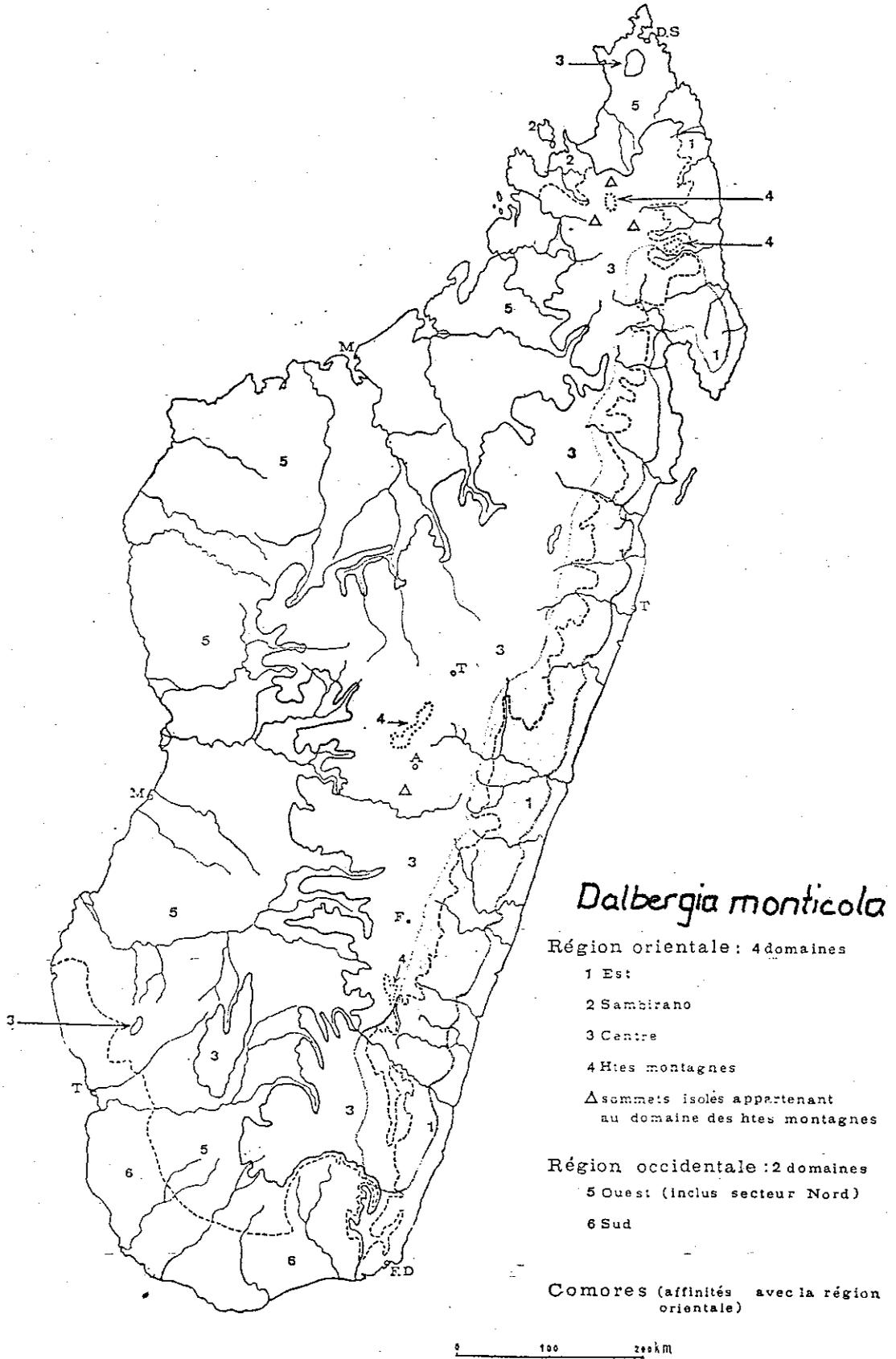
Photo N° 14: Feuilles de *Dalbergia monticola*, herbier



— *Dalbergia monticola* : I, rameau fleuri ; J, fleur, profil ; K, calice ouvert ; L, étendard ; M, carène ; N, aile ; O, androcée ; P, gynécée montrant les ovules ; Q, fruits. (I-P, Coudreau 23, P ; Q, Lewis et al. 2140, P).

Figure N° 1: *Dalbergia monticola*

CARTE N° 5 : Aire de distribution de *Dalbergia monticola*



Carte phytogéographique de MADAGASCAR (H.HUMBERT 1954)

2.2 DIOSPYROS sp.

Le genre *Diospyros* appartient à la famille des Ebenaceae. Les fleurs sont dioïques et leur fructification, d'après les enquêtes bisannuelle. Le bois noir d'ébène est en général utilisé en sculpture à Madagascar. Chaque espèce de *Diospyros* a beaucoup de noms vernaculaires selon les régions où elle existe.

Pour notre stage, une seule espèce a été étudiée : le *Diospyros perrieri* (voir Figure N° 2).

2.2.1 Noms Vernaculaires

Cette espèce de *Diospyros* est connue sous les noms malgaches de «Lopingo» dans les régions de Menabe (Morondava, Belo sur Tsiribihina) et de Boina (près de Mahajanga). Il y a aussi les noms «Mapingo, Pingo et Hazomainty» dans les documents mais ils n'ont pas été très confirmés lors de notre reconnaissance sur terrain.

2.2.2 Aire de distribution

Diospyros perrieri se répartit dans la région ouest. Au nord ouest, l'aire commence sur la région de Boina et au sud jusqu'à Morondava (région de Menabe) et Tulear (voir carte N°6). La limite Este est à peu près celle du domaine du Centre.

2.2.3 Description botanique

Forme:

C'est un arbre de 10 à 25 m de haut avec un diamètre pouvant atteindre 50 cm. L'écorce est pommelée et mêlée de noirâtre ou blanchâtre. Il présente des exsudat sortant du bois et de l'écorce.

Feuilles:

Les feuilles sont peu coriaces, ondulées, d'un couleur verte assez sombre, parfois cendrées ou glauques, en dessous plus claires et un peu teintées de rougeâtre. Le limbe est très variable de son grandeur. Il est de forme ± étroite ou largement oblong avec une longueur de 4.5-15 x 1.8-5.2 cm (parfois jusqu'à 19 cm), la plus grande largeur vers le milieu, arrondi, obtus ou subaigu au sommet. La nervation des feuilles est fine, les nervures latérales se

distinguent peu du réseau à mailles étroites. L'ensemble des nervures est \pm visible ou \pm saillant (loupe), selon l'état des feuilles (voir Photo N° 15).

Inflorescence et Fleurs mâles:

Les fleurs mâles sont arrangées en glomérules denses multiflores (3-15 fl.), axillaire ou latéraux et couverts entièrement (axes, bractées et fleurs) d'une dense pubescence ferrugineuse. Les axes sont très courts (subnuls) et portent des petites (1 mm) bractées arrondies très caduques.

Inflorescence et Fleurs femelles:

Les fleurs femelles sont variables, solitaires ou rapprochées par 2-3 ou plus, le plus souvent latérales avec 4-5 mères, vêtues comme les fleurs mâles mais avec des bractées plus grandes. Le calice est un peu plus grand (4.5 mm) et les lobes sont velus sur la face interne.

Fruits:

Les fruits sont beaucoup plus larges que hauts (1.7 x 3 cm) et déprimés au centre. Le péricarpe est dur et d'une couleur rugueuse. Les graines (4-9) sont plates, presque orbiculaires, ternes, d'une couleur noire, d'un diamètre de 10-12 mm et d'épaisseur de 5 mm et ornées de deux sillons habituels vers le milieu.

Floraison / Fructification:

La floraison est entre octobre et décembre, la fructification est en saison sèche.

Bois:

Bois à grain très fin avec des fibres ondulées ou légèrement contrefilées. Le bois de coeur est de couleur noire parfaite, très dur et parfois avec des veines blanchâtres.

2.2.4 Utilisations et impacts

D'après la documentation, ce bois est recherché localement pour la fabrication de cercueils. Il est utilisé aussi pour la sculpture et l'ébénisterie.

D'après nos enquêtes, il n'y a pas beaucoup d'exploitation de ces espèces dans les régions où il y a les sites que nous avons visités. Sauf à Belo sur Tsiribihina où l'on nous a parlé des trafics clandestins d'exploitation de ces bois par les gens de Tana.



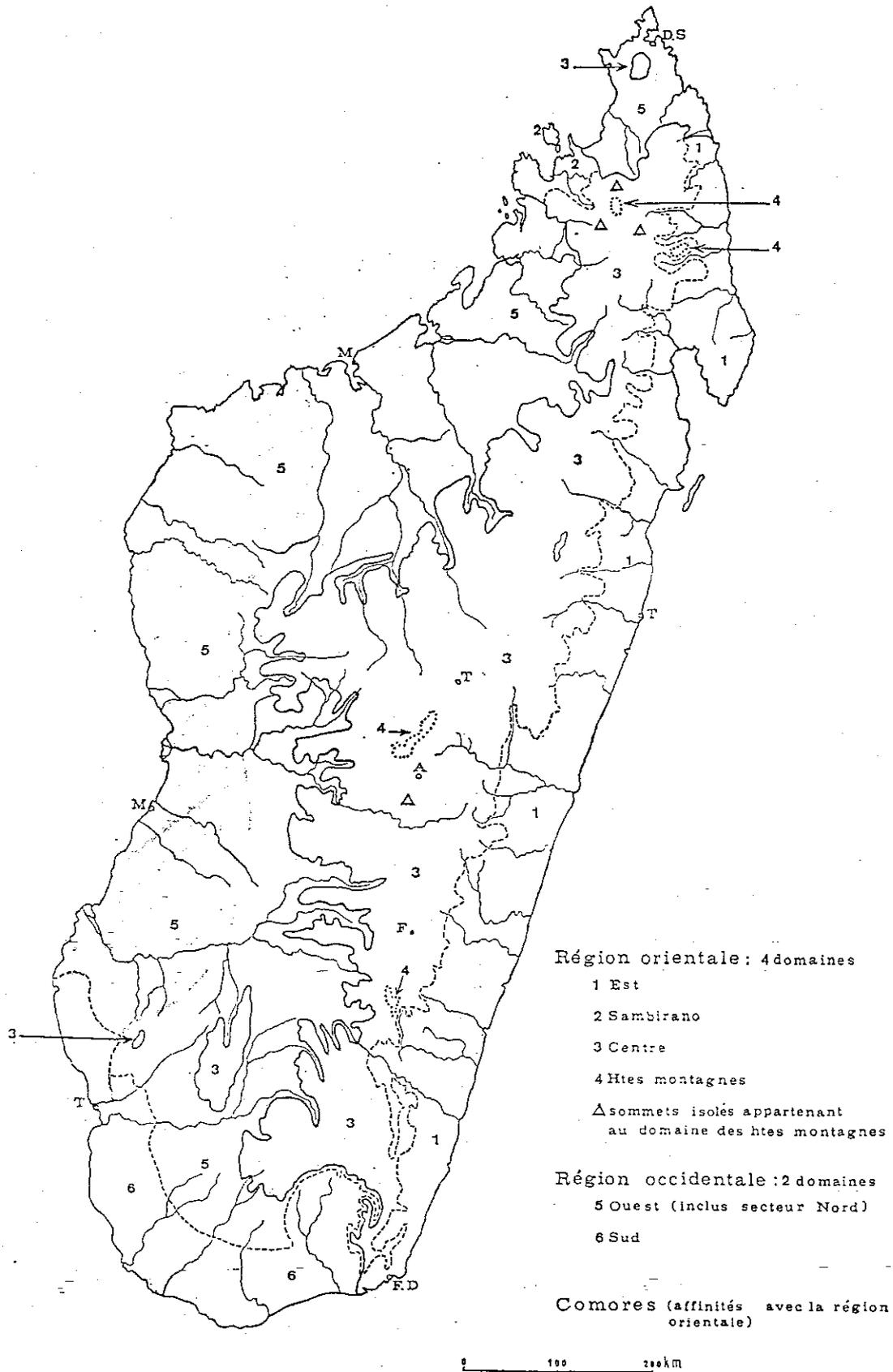
Photo N° 15: Feuilles de Diospyros perrieri, herbier



D. Perrieri : 9, rameau fleuri $\times 2.3$; 10, fleur $\times 3$; 11, rameau fructifère $\times 2.3$; 12, fruit en coupe transversale $\times 2.3$.

Figure N° 2: Diospyros perrieri

CARTE N° 6 : Aire de distribution de *Diospyros perrieri*



Carte phytogéographique de MADAGASCAR (H.HUMBERT 1954)

D Résultats et Interprétations

Dans cette partie, nous présentons les résultats selon les espèces étudiées. Et comme plan de présentation, nous avons suivi les axes définis dans les objectifs de l'étude. En premier lieu, nous présentons les résultats de l'exploration de la variabilité génétiques des espèces (Axe 1, chapitre 1) et en deuxième lieu la multiplication et la domestication des espèces cibles (Axe 5, chapitre 2). A la fin de cette partie nous avons ajouté une conclusion sur chaque espèce étudié (chapitre 3)

1. Axe 1: Exploration de la variabilité génétique

1.1 *Dalbergia baronii*

Plusieurs résultats sont présentés dans cet axe : les lieux des fragments rencontrés, les caractéristiques de ces fragments (quantitatives et qualitatives), la capacité de régénération naturelle et la variabilité phénotypique des individus trouvés au niveau taille, forme et état sanitaire.

1.1.1 Lieux des fragments identifiés

Les sites visités lors de notre descente sur le terrain dépendent des données bibliographiques, du temps et des moyens disponibles (matériel et financier). Parmi les sites visités dans la région Est, les lieux où on a trouvé des fragments de *Dalbergia baronii* sont présentés dans les tableau ci-dessous.

Tableau N° 4: Lieux des fragments de *Dalbergia baronii* trouvés

Sites	Commune	Coordonnées géographiques
Forêt de Bekorakaka	Lakato (Moramanga)	Alt. : 850 - 900 m Lat. : 19°06 S Long : 48°21 E
Station forestière Ankaizinana	Andasibe	Alt. : 700 – 1.100 m Lat. : 18°50 S Long : 48°30 E
Forêt classée de Sahanody	Andasibe	Alt. : 700 – 1.100 m Lat. : 18°50 S Long : 48°30 E
Station forestière de Tampolo	Fenerive est	Alt. : 0 - 10 m Lat. : 16°20 S Long : 46°47 E
Forêt d'Ambohitsara	Mananjary	Alt. : 226 m Lat. : 21°21'459 S Long : 47°49'819 E
Forêt secondaire d'Amboditanimena	Vohiparara	Alt. : 1225 m Lat. : 21°11'738 S Long : 47°21'694 E

Alt. : altitude ; Lat. : latitude ; Long : longitude

Interprétation:

D'après ce tableau, l'altitude où nous avons trouvé les fragments de *Dalbergia baronii* est entre 0 à 1100 m. On peut donc confirmer que le *Dalbergia baronii* s'est rencontré dans les régions de moyenne à basse altitude. Ce que nous avons remarqué lors de nos travaux d'inventaire, le *Dalbergia baronii* devient très rare dans la région Est de Madagascar. Dans les autres sites visités, c'est l'exploitation (légal ou illicite) effectuée dans ces lieux qui explique l'absence des pieds de cette espèce.

1.1.2 Caractérisation des fragments

Un des objectifs lors de la descente sur terrain était la caractérisation des populations ou des fragments restants de ces espèces étudiées. Le but est d'avoir des informations permettant d'évaluer la potentialité de ces fragments. Des inventaires ont donc été effectués pour connaître les effectifs et la densité de la population, la répartition des tiges et la qualité des individus de chaque fragment.

1.1.2.1 Caractéristiques quantitatives

Pour cette étude quantitative, les caractères étudiés dans chaque fragment sont : le nombre d'individus, la hauteur totale et le diamètre à 1.30 m. Les résultats d'inventaire sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau N° 5: Résultats des inventaires sur *Dalbergia baronii*

Sites	Effectifs (Densité)	Hauteur (m)	Diamètre (cm)
Forêt de Bekorakaka (Moramanga)		Enrichissement : 1.80 m (à 4 ans)	
Station Forestière d'Ankaizina(Andasibe)	4 pieds / 1000 m ² (25 arbres / ha)	10 à 16	11 à 17.5
Forêt classée de Sahanody (Andasibe)	4 pieds / 3500 m ² (12 arbres / ha)	8 à 11	7 à 11
Station Forestière de Tampolo (Fenerive est)	6 pieds / 300 m (bord de rivière)	10 à 14	18 à 33
Forêt d'Ambohitsara (Kianjavato Mananjary)	1 seul pied	(arbre coupé par cyclone)	

Interprétation :

D'après ce tableau, on peut remarquer qu'il n'y a plus de grands pieds de l'espèce dans ces forêts visitées. Le plus haut est de 16 m dans la station forestière d'Ankaizinana. Le plus grand diamètre a été trouvé dans la Station de Tampolo car cette forêt est gardée par les agents responsables de l'ESSA Forêt. D'après les enquêtes effectuées, ce sont les coupes illicites effectuées par la population riveraine et les exploitations abusives qui sont les principales causes de disparition des grands pieds de cette espèce. Et presque dans toutes les forêts accessibles par les gens, on ne trouve plus de grand pieds d'arbre de cette espèce disent les enquêtés.

Concernant les essais d'enrichissement du Projet MIRAY dans la forêt de Bekorakaka, le résultat obtenu à 4 ans est très intéressant avec une hauteur de 1.80 m sur le bas de pente (voir Photo N° 16). Des portes graines ont été déjà identifiés aussi par les responsables de cette forêt, mais les pieds sont très éparpillés.

1.1.2.2 Caractéristiques qualitatives

Cette partie présente les résultats des études sur les caractéristiques quantitatives des arbres de chaque fragment à savoir : forme du fût, branchaison et état sanitaire. L'appréciation était faite par observation visuelle. Le tableau ci-dessous montre ces résultats.

Tableau N°6: Résultats des inventaires sur les caractères qualitatifs de *Dalbergia baronii*

Sites visités	Forme du fût (%)	Etat sanitaire (%)
Forêt de Bekorakaka (Moramanga)	* Enrichissement : 100 % tiges légèrement courbé	
Station forestière d'Ankaizinana (Andasibe)	50% droits (jusqu'à 7 m) 50% légèrement courbés.	100% bonnes
Forêt classée de Sahanody (Andasibe)	50 % droits (jusqu'à 6-7 m) 50 % légèrement droits	100 % bonnes
Station forestière de Tampolo (Fenerive est)	1.1.2.3 25% droits 1.1.2.4 25% légèrement courbés 1.1.2.5 50% courbés	50% attaqués par des fourmis, 25% fût troué 25% bonnes

Forme du Fût : exprimée en pourcentage du nombre des pieds d'arbres trouvés dans chaque fragment

Etat sanitaire : exprimée en pourcentage du nombre des pieds d'arbres trouvés dans chaque fragment.

Interprétation:

Concernant le *Dalbergia baronii*, 50 % des pieds d'arbres trouvés dans chaque site ont de forme droite sauf à Tampolo (25% droits). Cette dernière est observée jusqu'à 6 - 7 m de la hauteur totale de l'arbre. Tous les individus qui ont de bonne forme sont supposés déjà exploités.

Concernant l'enrichissement effectué par le Projet MIRAY dans la forêt de Bekorakaka, les tiges des plants sont légèrement courbées. C'est peut être l'effet de la concurrence avec les végétations entourantes qui entraîne cette forme.

Au niveau de l'état sanitaire, cette espèce est en général résistante à des maladies à cause de la dureté de son bois. 100% des pieds trouvés sont en bonne état sanitaire sauf dans la station

Forestière de Tampolo où nous avons remarqué une attaque des fourmis au niveau du tronc d'arbre. Mais l'attaque se fait seulement au niveau de l'écorce. On y trouve aussi un pied qui présente des trous au niveau du fût (forme de pourriture à cause de l'effet des coupes effectuées sur le fût auparavant).

1.1.2.6 Capacité de régénération naturelle

Lors de nos travaux d'inventaire, nous avons étudié aussi les régénérations naturelles de chaque espèce en comptant leur nombre et en mesurant leur taille. Les résultats de cette étude sont résumés dans le tableau suivant:

Tableau N° 7: Résultats d'inventaire sur les régénérations naturelles

Sites	Effectifs / superficie	Hauteur (m)	Diamètre (cm)
Forêt classée de Sahanody (Andasibe)	7 / 3500 m ²	1.30 à 6	< 5
Station forestière d'Ankaizinana (Andasibe)	4 / 800m ²	1.30 à 6	1 à 6
Station forestière de Tampolo (Fenerive est)	0	-	-
Forêt secondaire d'Amboditanimena	3 / 300 m ² et 6 Rejets de branche (dans un peuplement d'Eucalyptus)	1.8 à 4 et 1.à 3	1 à 2.5 et 2 à 3
Forêt d'Ambohitsara (Mananjary)	Des rejets à 5 m de haut du fût (arbre coupé par cyclone)	0.5 à 1.5 m	< 5

Interprétation:

D'après ce tableau, le *Dalbergia baronii* se régénère naturellement. Il se rejette aussi au niveau de la souche et des branches. Les rejets de souche et rejets de branche (voir Photo N° 17) que nous avons trouvé dans le forêt secondaire de d'Amboditanimena se développent à l'intérieur d'un peuplement d'Eucalyptus robusta (voir Photo N° 18). Cette espèce peut donc se mélanger avec l'Eucalyptus. Dans les fragments trouvés à Sahanody et Ankaizina, les régénérations ont déjà atteint 6 m de hauteur (âge n'est pas connu).

Les résultats observés dans la forêt secondaire d'Amboditanimena nous permettent de dire que le *Dalbergia* peut rejeter à n'importe quel niveau de la hauteur de coupure de fût (ici à 5 m de

hauteur du fût). La taille des régénérations varie entre 0.5 à 6 m de hauteur et de 1 à 6 cm de diamètre dans les cinq sites. Parmi ces derniers, c'était dans la Station forestière d'Ankaizina qu'on a trouvé beaucoup de régénération car le fragment trouvé est compris dans le domaine du jardin botanique d'Andasibe, donc il n'y a pas de grande destruction de la forêt.

1.1.3 Variabilité génétique de *Dalbergia baronii*

D'après les résultats d'inventaire sur les caractéristiques quantitatives et qualitatives des espèces étudiées, le nombre des individus à comparer est très réduit (2 à 8 individus par fragment). De plus on ne connaît pas vraiment l'âge de l'individu. C'est pourquoi nous avons fait l'étude de la variabilité à partir des valeurs moyennes des individus dans chaque fragment et l'amplitude entre les deux valeurs extrêmes obtenus lors de l'inventaire.

1.1.3.1 Résultats d'analyse sur la variabilité phénotypique individuelle et valeurs moyennes

Les caractères hauteur, diamètre et forme du fût sont considérés dans cette partie d'étude. Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau N° 8 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia baronii*
(Hauteur et Diamètre)

Sites	Effectifs	Hauteur Moyenne (m)	Variation de Hauteur (m)	Diamètre moyen (cm)	Variation du Diamètre (cm)
Station Forestière d'Ankaizina(Andasibe)	4 pieds / 1000 m ²	13.0	10 à 16	15	11 à 17.5
Forêt classée de Sahanody (Andasibe)	4 pieds / 3500 m ²	8.8	8 à 11	9.1	7 à 11
Station Forestière de Tampolo (Fenerive est)	6 pieds/ 300 m (bord de rivière)	12.5	10 à 14	25.5	18 à 33
Forêt d'Ambohitsara (Kianjavato Mananjary)	1 seul arbres	5	(arbre coupé par cyclone)	68	

Interprétation:

Dans tous les sites, une variabilité a été constatée au niveau de la taille et de la forme des individus. Sur le caractère hauteur, les valeurs individuelles varient entre 10 à 16 m pour les 4 pieds trouvés dans la Station d'Ankaizinana. C'est peut être l'âge qui peut expliquer cet écart.. De même pour le diamètre, il y a une différence de 6,5 cm entre les deux valeurs extrêmes. Pour les deux caractères, beaucoup de facteurs entraînent la variabilité : l'âge, l'écologie, le sol et le climat. La valeur moyenne pour les deux caractères est autour de 13 m pour la hauteur et de 15 cm pour le diamètre.

Pour la forêt classée de Sahanody, les pieds trouvés sont encore jeunes. La valeur moyenne est de 8.8 m pour la hauteur et 9.1 cm au niveau de diamètre. La différence entre les valeurs supérieures et inférieures est de 3 m pour la hauteur et de 4 cm pour le diamètre. La variabilité semble donc plus petite par rapport aux trois autres sites

Dans la station forestière de Tampolo, la hauteur totale des individus rencontrés dans le fragment est comprise entre 10 à 14 m et le diamètre de 18 à 33 cm. La variation y est donc plus grande pour le caractère diamètre. Concernant les valeurs moyennes , les individus trouvés à Tampolo ont la plus grande valeur moyenne en diamètre par rapport aux trois autres fragments. Pour le caractère hauteur, les pieds d'arbres trouvés à Ankaizina et Tampolo ont presque la même valeur moyenne (13 et 12.5 cm).

1.1.3.2 Résultats d'analyse sur la variabilité de caractère de forme

A partir des observations sur le caractère de forme de fût, nous avons des résultats sur la variabilité de ce caractère dans le tableau suivant.

Tableau N° 9: Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia baronii*

(Forme du fût)

Sites	Effectifs	Forme du fût
Station Forestière d'Ankaizina(Andasibe)	4 pieds / 1000 m ²	50% DR (jusqu'à 7 m) 50% LC
Forêt classée de Sahanody (Andasibe)	4 pieds / 3500 m ²	50% DR (jusqu'à 6-7 m) 50% LC
Station Forestière de Tampolo (Fenerive est)	6 pieds/ 300 m (bord de rivière)	25% DR 25% LC 50% C
Forêt d'Ambohitsara (Kianjavato Mananjary)	1 seul pieds	(arbre coupé par le cyclone)

Forme du Fût : exprimé en pourcentage de nombre de pieds d'arbres trouvé dans chaque fragment , **DR** : Droit ; **LC** : Légèrement courbé ; **C** : Courbé

Interprétation:

Pour le caractère forme du fût, les deux fragments à Ankaizina et à Sahanody présente une variation de forme : droit (50% des individus) et légèrement courbé (50% des individus) A Tampolo, le caractère de forme du fût présente plus de variabilité par rapport aux deux autres fragments. Les pieds d'arbres trouvés présentent trois formes différentes : droit, légèrement courbé et courbé avec des taux respectif 25 %, 25% et 50% de nombre total des individus dans chaque fragment.



Photo N° 16: Enrichissement de *Dalbergia baronii*, Projet MIRAY, Bekorakaka, Lakato



Photo N° 17: Rejets des branches de *Dalbergia baronii*, Amboditanimena



Photo N° 18: *Dalbergia baronii* en mélange avec Eucalyptus

1.2 *Dalbergia greveana*

1.2.1 Lieux des fragments identifiés

Parmi les forêts visitées dans la région ouest, le tableau suivant représente les lieux où nous avons trouvé des fragments de *Dalbergia greveana*.

Tableau N° 10 : Lieux de fragments de *Dalberia greveana* trouvés

Sites visités	Village	Commune	Cordonnées géographiques
Forêt classé d'Ampataka	Marofandilia	Bemanonga (Morondava)	Alt. : 24 m Lat. : 20°07'180 S Long : 44°31'390 E
Forêt d'Iarindrano	Iarindrano	Besakoa (Sakaraha)	Alt. : 637 m Lat. : 22°35'968 S Long : 44°52'507 E
Forêt de Lebondro	Bekapanaka Lebondro	Ambinany (Sakaraha)	Alt. : 495 m Lat. : 22°39'402 S Long : 44°51'635 E
Forêt d'Andriamisara	Andriamisara Ambalakida	Ambalakida (Mahajanga)	Alt. : 59 m Lat. : 15°43'121 S Long : 46°31' 676 E
Station forestière d'Ampijoroa et Réserve d'Ankarafantsika	Ankarafantsika	(Mahajanga)	

Interprétation:

A partir de nos résultats, le *Dalbergia greveana* existe dans le domaine ouest jusqu'à l'altitude de 600 à 700 m. Dans la forêt de Zombitse qui a une altitude de 485 à 825 m nous n'avons trouvé cette espèce. Dans chaque site visité, nous n'avons pas trouvé qu'un seul fragment car cette espèce est très exploitée à cause de la grande valeur de son bois. Nous avons remarqué aussi que les fragments sont parfois rencontrés près de bas fonds.

1.2.2 Caractérisation des fragments

Ce sont les résultats d'inventaire concernant les caractéristiques quantitatives (hauteur et diamètre) et les caractéristiques qualitatives qu'on représente dans cette partie.

1.2.2.1 Caractéristiques quantitatives

Pour chaque fragment et dans chaque site, les caractéristiques quantitatives étudiées sont le même à savoir, le nombre des pieds d'arbres, la hauteur et le diamètre à 1.30 m.

Tableau N° 11 : Résultats des inventaires sur le *Dalbergia greveana*

SITES	EFFECTIFS (DENSITE)	HAUTEUR (m)	DIAMETRE (cm)
Forêt d'Iarindrano (Sakaraha)	4 pieds / 600 m ² (66 pieds / ha)	11 à 18 (Branchus)	15 à 55
Forêt de Lebondro (Sakaraha)	2 pieds / 300 m ² (150 pieds / ha)	9 et 12	12 et 22
Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)	1 pieds / 600 m ² (16 pieds / ha)	16	25

Interprétation:

La densité obtenue est valable seulement pour le fragment mais pas pour la forêt toute entière. D'après ces résultats, c'est le fragment trouvé à Lebondro qui montre la plus grande valeur en terme de densité. C'était dans la forêt d'Iarindrano que nous avons trouvé un pied de *Dalbergia greveana* de 55 cm de diamètre avec une hauteur de 18 m. Il n'était pas encore exploité à cause de sa forme du fût légèrement courbé et branchu.

Les résultats d'inventaire montre que les arbres trouvés à Iarindrano sont plus grands par rapport à ceux trouvés à Lebondro. Le seul pied que nous avons trouvé à Ampataka Marofandilia a une taille plus grande par rapport à ceux vus dans les autres sites (sauf l'arbre à 55 cm de diamètre à Iarindrano).

1.2.2.2 Caractéristiques qualitatives

C'est la forme du fût et l'état sanitaire de chaque individu du fragment qu'on traite dans ce chapitre.

Tableau N° 12: Résultats des inventaires sur les caractères qualitatifs de *Dalbergia greveana*

SITES VISITES	FORME DU FUT (%)	ETAT SANITAIRE (%)
Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)	100% droit jusqu'à 6 m (1 seul arbres),	100% Bonnes
Forêt d'Iarindrano (Sakaraha)	100% droit (jusqu'à 5 - 6 m)	100% Bonnes
Forêt de Lebondro (Sakaraha)	100% courbés , branchus	100% Bonnes
Forêt d'Andriamisara (Ambalakida Mahajanga)	100% droit (1 seul arbres)	100% Bonnes
Station forestière d'Ampijoroa et Réserve d'Ankarafantsika (Mahajanga)	légèrement courbé (pas d'inventaire)	

Forme du Fût : exprimée en pourcentage du nombre des pieds d'arbres trouvés dans chaque fragment

Etat sanitaire : exprimée en pourcentage du nombre des pieds d'arbres trouvés dans chaque fragment.

Interprétation:

Pour le *Dalbergia greveana*, le fût est en général droit jusqu'à 5 à 8 m de hauteur des arbres dans chaque fragment sauf dans le fragment identifié à Lebondro. La forme du fût des individus y est courbée et branchue. A Ankarafantsika, lors de notre visite dans la forêt), les pieds de *Dalbergia greveana* présentent une forme légèrement courbée.

L'observation sur le caractère état sanitaire montre qu'il n'y a pas de maladie particulière au niveau des arbres. Tous les individus trouvés sont en bonne santé.

1.2.2.3 Capacité de régénération naturelle

L'étude sur les régénérations naturelles était faite à partir de leur nombre et leur taille individuelle. Le tableau suivant donne les résultats de cette étude.

Tableau N° 13 : Résultats d'inventaire sur les régénérations naturelles

Sites	Effectifs / superficie	Hauteur (m)	Diamètre (cm)
Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)	0	-	-
Forêt d'Iarindrano (Sakaraha)	0	-	-
Forêt de Lebondro (Sakaraha)	3 rejets de souche	0.3 à 0.5	< 2 cm
Forêt d'Andriamisara (Ambalakida Mahajanga)	0	-	-

Interprétation:

D'après ce tableau, on remarque que le *Dalbergia greveana* se régénère par rejet de souche. Pour les autres formes de régénération naturelle, nous n'avons pas trouvé lors de l'inventaire. La régénération naturelle peut être donc difficile pour cette espèce. Comme raison de cette difficulté, les graines demandent certaines conditions pour germer: humidité, prétraitement....car dans cette région ouest surtout au sud, le climat est (plutôt) sec.

1.2.3 Variabilité génétique de *Dalbergia greveana*

Dans cette partie, nous allons voir la variabilité au niveau des caractères hauteur, diamètre et forme du fût. L'analyse est faite seulement à partir des valeurs moyennes et les valeurs extrêmes obtenues pour chaque caractère et pour chaque fragment.

1.2.3.1 Résultats d'analyse sur la variabilité phénotypique individuelle et valeurs moyennes

Les résultats d'analyse présentés dans cette partie concernent les caractères hauteur, diamètre.

Tableau N° 14: Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia greveana* (Hauteur et Diamètre)

Sites	Effectifs	Hauteur moyenne (m)	Variation de hauteur (m)	Diamètre moyen (cm)	Variation du diamètre (cm)
Forêt d'Iarindrano (Sakaraha)	4 pieds / 600 m ²	11	10 à 12	22.47	15 à 28.6
Forêt de Lebondro (Sakaraha)	2 pieds / 300 m ²	10.6	9 et 12	18.5	12 et 22
Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)	1 pieds / 600 m ²	16		25	

Interprétation:

Le grand pied parmi les quatre trouvés à Iarindrano est très âgé. C'est pourquoi, on l'a mis à part lors de calcul de la valeur moyenne des individus. Concernant le caractère diamètre, les résultats montrent que les individus trouvés à Iarindrano sont plus grands par rapport à ceux qu'on a vu à Lebondro. Pour le fragment à Iarindrano, la valeur moyenne est de 22.47 cm tandis qu'à Lebondro elle est 18.5 cm. Pour le caractère hauteur, les deux fragments trouvés à Lebondro et Iarindrano ont presque la même valeur moyenne (10.6 et 11 m).

Au niveau de la variabilité des individus, c'est le caractère diamètre qui présente de grande variabilité dans les deux sites. Les valeurs extrêmes sont respectivement de 15 - 28.6 cm et 12 - 22 cm à Iarindrano (sans considération du seul grand pied) et à Lebondro. Pour la hauteur, les valeurs varient seulement entre 10 et 12 m à Iarindrano et 9 à 12 pour le fragment trouvé à Lebondro.

1.2.3.2 Résultats d'analyse sur la variabilité du caractère de forme

Le caractère étudié ici est la forme du fût. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau N°.15 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia greveana* (Forme du fût)

Sites	Effectifs	Forme du fût
Forêt d'Iarindrano (Sakaraha)	4 pieds / 600 m ²	100% droit (jusqu'à 5 - 6 m)
Forêt de Lebondro (Sakaraha)	2 pieds / 300 m ²	100% courbés , branchus
Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)	1 pieds / 600 m ²	droit jusqu'à 6 m

Forme du Fût : exprimée en pourcentage du nombre des pieds trouvés dans chaque fragment

Interprétation:

Concernant la forme du fût, dans les trois sites visités, on ne voit pas de variabilité phénotypique car 100 % des fûts des individus trouvés dans chaque fragment ont de même forme. C'est-à-dire ils sont tous droits ou tous courbés. Le nombre d'individus trouvés très faible et le niveau de la cotation sur le caractère de forme (3 formes de fût prédéfinies : droit, légèrement courbé et courbé) peuvent expliquer cette absence de variabilité dans les résultats.

1.3 *Dalbergia monticola*

1.3.1 Location des fragments identifiés

Après la descente sur le terrain dans la région Est, c'était dans un seul site parmi les sites visités que nous avons trouvé des fragments de *Dalbergia monticola*. Dans d'autres sites il s'agit des essais de plantation (voir Photo N° 19) et d'enrichissement (voir Poto N° 20) que nous avons vu. Le tableau suivant présente la situation du lieu de ce fragment identifié et les lieux de ces essais de plantation et d'enrichissement.

Tableau N° 16 : Lieux des fragments de *Dalbergia monticola* trouvés

Sites visités	Commune	Coordonnées géographiques
Forêt de Bekorakaka	Lakato Moramanga	Alt. : 850 - 900 m Lat. : 19°06 S Long : 48°21 E
Station d'essai sylvicole à Masomanga	Ranomafana	Alt. : 943 m Lat. : 21°16'630 S Long : 47°26'668 E
Forêt d'Ankerana	Ranomafana	Alt. : 943 m Lat. : 21°16'630 S Long : 47°26'688 E

Interprétation:

D'après ces résultats, l'espèce *Dalbergia monticola* est devenue très rare. C'était seulement dans la forêt d'Ankerana Ranomafana à une altitude de 943 m que nous avons trouvé cette espèce. Mais d'après la documentation, on peut rencontrer cette espèce dans la forêt dense humide de moyenne altitude de l'Est. L'exploitation et le défrichage des forêts dans cette région Est expliquent donc sa grande diminution.

1.3.2 Caractérisation des fragments

Deux caractéristiques ont été étudiées dans cette partie : les caractéristiques quantitatives et les caractéristiques qualitatives. Les résultats sont présentés suivant ces caractéristiques.

1.3.2.1 Caractéristiques quantitatives

Ce sont toujours les caractères hauteur , diamètre que nous avons mesurés lors des travaux d'inventaire dans le fragment, la plantation et l'enrichissement

Tableau N° 17 : Résultats des inventaires sur le *Dalbergia monticola*

SITES	EFFECTIFS (DENSITE)	HAUTEUR (m)	DIAMETRE (cm)
Forêt de Bekorakaka (Ankeniheny)	Enrichissement	0.5 à 1.8 (à 4 ans)	< 2
Forêt d'Ankerana (Ranomafana)	5 pieds /800 m ² (62 pieds / ha)	13 à 18	10 à 20.
Station d'essai sylvicole à Masomanga (Ranomafana)		* Monospécifique 1.5 à 2 (à 5 ans) * Espèces autochtones mêlées 2 à 3 (à 5 ans)	3 à 5 3 à 5.5

Interprétation:

Parmi les forêts visitées dans la région Est, c'était à Ankerana (Ranomafana) où on a pu voir des individus de taille variant de 13 à 18 m de hauteur avec des diamètres de 10 à 20 cm. La densité estimée dans le fragment est autour de 62 pieds/ ha. Dans cette région il n'y a plus d'exploitation de la forêt sous l'effet de l'action de l'ANGAP sur la sensibilisation et l'éducation des populations pour la protection de la forêt et l'encadrement des paysans sur les techniques agricoles pour diminuer l'application des Tavy.

Dans le site de Bekorakaka, la variation de la taille des plants d'enrichissement à 4 ans est expliquée par la différenciation de mode de plantation. Ceux qui ont une taille petites sont des pids d'enrichissement installé par semis direct. Ils n'ont pas eu donc de préparation et des soins comme des plants de pépinière. Par contre ceux qui ont une taille plus grande sont des plants produits en pépinière.

A Masomanga Ranomafana, l'essai sylvicole du DRFP donne une idée sur l'accroissement de cette espèce. Pour la plantation monospécifique, l'accroissement est de l'ordre de 0,35m/an, et pour les espèces autochtones mélangées il est autour de 0,55 m/an. Il y a donc effet bénéfique de mélange des espèces lors de la plantation de cette espèce de *Dalbergia*.

1.3.2.2 Caractéristiques qualitatives

Comme les deux espèces précédentes, ce sont les résultats d'inventaires sur le caractère forme du fût et l'état sanitaire qu'on traite dans cette partie.

Tableau N°18 : Résultats des inventaires sur les caractères qualitatives de *Dalbergia monticola*

SITES VISITES	FORME DU FUT	ETAT SANITAIRE
Forêt de Bekorakaka (Moramanga) – Moyen Est	Enrichissement: tige légèrement courbé	Bonne
Station d'essai sylvicole à Masomanga (Ranomafana)	* Monospécifique : branchus * Espèces mélangées : légèrement courbé	Bonne
Forêt d'Ankerana (Ranomafana)	60% droit (jusqu'à 7 m), 40% légèrement courbé	Bonne

Forme du Fût : exprimée en pourcentage du nombre des pieds d'arbres trouvés dans chaque fragment

Interprétation:

Dans la forêt d'Ankerana, les individus du fragment trouvé présentent deux formes différentes dont 60% de fût droit et 40 % de fût légèrement courbé.

Pour l'enrichissement, les tiges des plants sont légèrement courbées. La présence des lianes peut l'expliquer.

Concernant l'essai sylvicole à Masomanga, selon le type de plantation les individus présentent des formes différentes. Pour la plantation monospécifique, les tiges sont branchus. Cela peut être dû à l'effet de l'exposition ou de la distance de plantation. Pour le mélange d'espèce, les tiges sont légèrement courbées. Cela peut être dû à la forme de développement de fût des autres espèces autour de ce *Dalbergia* planté.

Au niveau de l'état sanitaire, les individus trouvés lors des inventaires ne présentent pas des maladies particulières.

1.3.2.3 Capacité de régénération naturelle

Le nombre et la taille des régénérations naturelles sont considérés dans cette étude. Le tableau suivant nous montre les résultats.

Tableau N° 19 : Résultats d'inventaire sur les régénérations naturelles

Sites	Effectifs/ superficie	Hauteur	Diamètre
Forêt d'Ankerana (Ranomafana)	14 / 800 m ²	0.5 à 3.5 m	< 5 cm

Interprétation:

Les résultats de ce tableau nous permettent de dire que le *Dalbergia monticola* se régénère naturellement. Sa densité est grande par rapport aux résultats observés sur *Dalbergia baronii* et *Dalbergia greveana*. Cette espèce est donc plus apte à se régénérer par rapport aux deux autres espèces de *Dalbergia*. La présence des régénérations avec une taille variant de 0.5 à 3.5 m de hauteur et de diamètre inférieur à 5 cm signifie qu'il n'y a pas encore de défrichement (tavy) dans cette forêt.

1.3.3 Variabilité génétique de *Dalbergia monticola*

A cause du nombre très réduit des individus trouvés lors des inventaires, nous avons analysé seulement la variabilité à partir de la valeur moyenne des individus et les deux valeurs extrêmes observées dans le fragment.

1.3.3.1 Résultats d'analyse sur la variabilité phénotypique individuelle et valeurs moyennes

Les caractères hauteur et diamètre sont toujours les caractères que nous avons analysés dans cette étude de variabilité.

Tableau N° 20 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia monticola* (Hauteur et Diamètre)

Sites	Effectifs	Hauteur moyenne (m)	Variation de hauteur (m)	Diamètre moyen (cm)	Variation du diamètre (cm)
Forêt de Bekorakaka (Ankeniheny)	Enrichissement		0.5 à 1.8 (à 4 ans)		< 2
Forêt d'Ankerana (Ranomafana)	5 arbres /800 m ² (62 arbres / ha)	14.5	13 à 18	17	10 à 20.
Station d'essai sylvicole à Masomanga (Ranomafana)			* MS 1.5 à 2 (à 5 ans)		3 à 5
			* EAM 2 à 3 (à 5 ans)		3 à 5.5

MS : plantation Monospécifique EAM : plantation d'Espèces Autochtones mélangées

Interprétation:

Pour le fragment de *Dalbergia monticola* identifié dans la forêt d'Ankerana à Ranomafana, les deux caractères hauteur et diamètre présentent une variabilité. Pour la hauteur, la taille des individus varient de 13 à 18 m pour le diamètre variant de 10 à 20cm. Concernant la valeur moyenne, la taille des individus de cette espèce y est de l'ordre de 14.5 m pour la hauteur et de 17 cm au niveau du diamètre.

Pour l'essai d'enrichissement à Masomanga, à 4 ans on a vu déjà une variabilité au niveau de la hauteur (0.5 à 1.8 m). De même pour les essais sylvicoles de 5 ans à Masomanga, une variabilité a été observée aussi bien au niveau de la hauteur que du diamètre. Pour la hauteur, il y a une variation de 1.5 à 3 m et pour le diamètre de 3 à 5.5 m.

Concernant cette variabilité, beaucoup de facteur peuvent entres en jeu : sol, climat, écologie

...

1.3.3.2 Résultats d'analyse sur la variabilité de caractère de forme

C'est le caractère de forme du fût que nous allons analyser dans cette partie. Le tableau ci-dessous représente les résultats.

Tableau N°.21 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Dalbergia monticola*
(Forme du fût)

Sites	Effectif	Forme du fût
Forêt de Bekorakaka (Moramanga) – Moyen Est	Enrichissement	tige légèrement courbé
Station d'essai sylvicole à Masomanga (Ranomafana)	5 arbres /800 m ² (62 arbres / ha)	* Monospécifique : branchus * Espèces mélangées : légèrement courbé
Forêt d'Ankerana (Ranomafana)		60% droit (jusqu'à 7 m), 40% légèrement courbé

Forme du Fût : exprimée en pourcentage du nombre des pieds trouvés dans chaque fragment

Interprétation:

Dans le fragment trouvé à Ankerana, les individus trouvés présentent une légère variabilité. Deux formes ont été distinguées lors des observations : droit et légèrement courbé avec un taux respectif de 60% et 40 % du nombre total des individus.

Pour les essais sylvicoles à Masomanga, la variabilité au niveau de forme de fût est observée entre les individus de la plantation monospécifique et de la plantation des espèces mélangées. Pour la monospécifique les tiges sont branchues et pour les espèces mélangées la forme des tiges est légèrement courbée.



Photo N° 19: Essais de plantation de *Dalbergia monticola* du DRFP, Ranomafana



Photo N° 20: Enrichissement de *Dalbergia monticola*, Projet MIRAY, Bekorakaka, Lakato

1.4 *Diospyros perrieri*

1.4.1 Lieux des fragments identifiés

Parmi les sites visités dans la région ouest, nous avons trouvés de fragments de *Diospyros perrieri* dans des deux sites.

Tableau N° 22: Lieux des fragments de *Diospyros perrieri* trouvés

Sites visités	Commune	Cordonnées géographiques
Forêt d'Antsarongaza	Beroboka Nord (Belo sur Tsiribihina)	Alt. : 34 m Lat. : 20°06'975 Long : 44°31'027
Forêt d'Ampataka Marofandilia	Bemanonga (Morondava)	Alt. : 24 m Lat. : 20°07'180 S Long : 44°31'390 E
Station forestière d'Ampijoroa et Réserve d'Ankarafantsika (Mahajanga)	(Mahajanga)	Alt : 110 m Lat. : 16°20 S Long. : 46°47 E

Interprétation:

D'après ce tableau, c'est dans les régions de basse altitude que nous avons pu trouver des fragments de *Diospyros perrieri*. Pour les deux sites, Antsarongaza et Marofandilia, l'altitude est de 24 et 34 m. Pour la Réserve d'Ankarafantsika (altitude près de 130 m) la présence de cette espèce n'a pas été vérifiée sur le terrain (faute de temps).

1.4.2 Caractérisation des fragments

Cette partie comporte deux sous-parties: les caractéristiques quantitatives et les caractéristiques qualitatives.

1.4.2.1 Caractéristiques quantitatives

Ce sont les caractères hauteur et diamètre qui sont facilement mesurables que nous considérons le plus lors de l'inventaire sur les caractéristiques quantitatives. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau N° 23 : Résultats des inventaires sur le *Diospyros perrieri*

SITES	EFFECTIFS (DENSITE)	HAUTEUR (m)	DIAMETRE (cm)
Forêt d'Antsarongaza (Belo sur Tsiribihina)	6 arbres / 300 m ² (200 arbres / ha)	11 à 16	14 à 23
Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)	9 arbres / 600 m ² (150 arbres / ha)	8 à 14	11.5 à 28.5

Interprétation:

Dans les deux forêts visitées à Morondava, la densité de cette espèce est plus grande par rapport aux trois espèces étudiées de palissandre. D'après l'enquête que nous avons effectuée, le *Diospyros* n'est pas encore très exploité dans les sites que nous avons visité. Au niveau de la taille des individus, le fragment dans la forêt d'Antsarongaza ont des individus de plus grande (H = 16 m) et pour le diamètre c'est à Marofandilia qu'on trouve la plus grande valeur (D = 28.5 cm).

1.4.2.2 Caractéristiques qualitatives

C'est toujours la forme du fût et l'état sanitaire de chaque individu que nous avons étudiés dans cette partie.

Tableau N°24 : Résultats des inventaires sur les caractères qualitatives de *Diospyros perrieri*

SITES VISITES	FORME DU FUT	ETAT SANITAIRE
Forêt d'Antsarongaza (Belo sur Tsibihina)	60% droit (jusqu'à 7 – 9 m), 40% légèrement courbé	100% Bonne
Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)	100% droit (jusqu'à 8 m)	100% Bonne

Forme du Fût : exprimée en pourcentage du nombre des pieds trouvés dans chaque fragment

Etat sanitaire : exprimé en pourcentage du nombre des pieds trouvés dans chaque fragment.

Interprétation:

Concernant la forêt d'Antsarongaza, les individus trouvés dans le fragment présentent de forme droite et légèrement courbée. Le taux par rapport au nombre total d'individus est de 60 % pour la forme droite et 40 % pour la forme légèrement courbée. A Marofandilia, la forme du fût est droite pour tous les individus.

Au niveau de l'état sanitaire, 100 % des individus sont en bonne santé dans les deux sites. Il n'y a pas donc de maladie ou d'attaque particulières pour cette espèce de *Diospyros*.

1.4.2.3 Capacité de régénération naturelle

On représente ici les résultats sur le nombre et la taille de la régénération naturelle trouvée.

Tableau N° 25 : Résultats d'inventaire sur les régénérations naturelles

Sites	Effectifs / superficie	Hauteur (m)	Diamètre (cm)
Forêt d'Antsarongaza (Belo sur Tsibihina)	1 / 300 m ²	< 0.5	< 2

Interprétation

Lors des travaux d'inventaire nous n'avons trouvé qu'une seule régénération naturelle de très petite taille (H < 0.5 m et D < 2 cm) La régénération naturelle est donc plus difficile

pour le *Diospyros perrieri*. C'est peut être l'effet du climat (sec) qui entraîne cette difficulté. Concernant le rejet de souche, nous ne pouvons pas encore dire s'il est possible ou non.

1.4.3 Variabilité génétique du *Diospyros perrieri*

A cause du nombre très faible des individus trouvés, nous avons effectué l'analyse comme ce qu'on a fait sur les trois espèces de *Dalbergia*.

1.4.3.1 Résultats d'analyse sur la variabilité phénotypique individuelle et valeurs moyennes

Les caractères considérés dans cette partie sont la hauteur et le diamètre. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau N° 26: Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Diospyros perrieri*

Sites	Effectifs	Hauteur moyenne (m)	Variation de hauteur (m)	Diamètre moyen (cm)	Variation du diamètre (cm)
Forêt d'Antsarongaza (Morondava)	6 pieds / 300 m ²	14	11 à 16	17.8	14 à 23
Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)	9 pieds / 600 m ²	11	8 à 14	15.7	11.5 à 28.5

Interprétation:

Dans la forêt d'Antsarongaza, le diamètre et la hauteur présentent une variabilité au niveau des valeurs phénotypiques individuelles. Pour le diamètre il y a une différence de 9 cm entre les deux valeurs extrêmes. La valeur moyenne y est de 17.8 cm. Concernant la hauteur, la valeur moyenne des individus du fragment est de 14 m.

Pour la forêt d'Ampataka, des variabilités sont vues aussi au niveau des deux caractères hauteur et diamètre. Pour ces derniers, les écart entre les valeurs extrêmes sont respectivement de 6 m et 17 cm. Concernant les valeurs moyennes, elles sont plus petites par rapport à celles qu'on a obtenu à Antsarongaza (Hm = 11 m et Dm = 15.7 cm)

1.4.3.2 Résultats d'analyse sur la variabilité de caractère de forme

L'analyse concerne le caractère forme du fût. Le tableau ci-dessous représente les résultats.

Tableau N°.27 : Résultats d'analyse des données d'inventaire pour *Diospyros perrieri*
(Forme du fût)

Sites	Effectif	Forme du fût
Forêt d'Antsarongaza (Belo sur Tsibihina)	6 arbres / 300 m ²	60% droit (jusqu'à 7 – 9 m), 40% légèrement courbé
Forêt d'Ampataka Marofandilia (Morondava)	9 arbres / 600 m ²	100% droit (jusqu'à 8 m)

Forme du Fût : exprimée en pourcentage du nombre des pieds d'arbres trouvés dans chaque fragment

Interprétation:

Au niveau de la forme du fût, il y a une variabilité dans le fragment à Antsarongaza avec deux catégories de forme : droit et légèrement courbé avec un taux respectif de 60 et 40 %.

Pour les individus dans le fragment à Marofandilia, les résultats théoriques ne montrent pas de variabilité au niveau de la forme du fût.

2. Axe 5: Multiplication et domestication des espèces cibles

Ce chapitre représente l'axe 5 du plan stratégique, donc nous présentons les résultats et leurs interprétations notamment sur la multiplication des espèces cibles.

Le premier chapitre (2.1.) s'occupe des essais de germination, le deuxième (chapitre 2.2) parle des essais de bouturage.

2.1 Résultats et interprétations des essais de germination

Ce chapitre est subdivisé en deux sections. La première section (2.1.1.) parle des essais de *Dalbergia baronii*, la deuxième (2.1.2.) de celui de *Diospyros perrieri*.

A Tampolo nous avons trouvé des graines de *Dalbergia baronii* et à Morondava des graines de *Diospyros perrieri*.

Malheureusement nous ne sommes pas sûr, si les graines ont été de la dernière ou de la saison actuelle. De *Dalbergia baronii* nous avons obtenu 150 graines et de *Diospyros perrieri* seulement 36 graines.

D'après la documentation le temps de floraison pour *Dalbergia baronii* n'est pas claire. Le *SYNOPSIS DES LEGUMINOSES DE MADAGASCAR* donne comme temps de floraison le mois de janvier jusqu'en mars et la fructification d'avril à juin. Au contraire, le *RECUEIL BOTANIQUE DE 200 ESPECES FORESTIERES* donne comme époque la floraison de novembre à février et la fructification entre janvier et mars (voir C, 2.1.). Cependant nous avons visité Tampolo le 07 octobre 1999 ou nous avons trouvé des portes graines avec des graines mûres.

Pour *Diospyros perrieri*, la littérature donne les mêmes époques pour la floraison (oct. à dec.) et la fructification (saison sèche). Parce que les graines ont été attaquées par des insectes, il est vraisemblable que les graines sont de la dernière saison, d'autant plus que les pieds trouvés n'avaient pas de fleurs. Cela peut permettre de confirmer, que les individus du genre *Diospyros sp.* sont dioïque et bisannuelle.

2.1.1 *Dalbergia baronii*

Le cutting-test nous a donné un pourcentage de 15% de bonnes graines.

Après 48 à 49 jours de germination de *Dalbergia baronii* dans la chambre de germination et dans la pépinière du SNGF, les résultats obtenus sont les suivants. Compte tenu de nos descentes sur le terrain, le temps des essais de germination a été prolongé de 30 jours (temps normal) à 48/49 jours.

2.1.1.1 Résultats des essais de germination dans la chambre de germination

Le suivi des essais étaient confié au responsable du laboratoire. Un manque d'arrosage à cause d'un long week-end (la fête du Toussaint) a malheureusement entraîné le dessèchement d'un certain nombre des plantules.

Semis traités:

Aucune graine des semis traité n'a germée. L'examination des graines déterrées du sable à donné les résultats suivants:

- 10 graines vides
- 11 graines pourries
- 09 graines intactes

Semis non traités:

Tableau N° 28: Evolution des graines dans la chambre de germinations, semis non traités

Remarques	Chambre de Germination			
	Temps [J]	Nombre des Graines NT	Taux NT [n]	Taux NT [%]
1 ^{ère} germination	10	40	2	5
	12	40	2	5
	13	40	2	5
	18	40	7	17,5
	23	40	7	17,5
dessèchement	24	40	10 (-9 séchées)	25 (-22.5)
	29	40	11 (-9 séchées)	27,5 (-22.5)
	31	40	12 (-9 séchées)	30 (-22.5)
	34	40	12 (-9 séchées)	30 (-22.5)
	37	40	13 (-10 séchées)	32,5 (25)
	43	40	14 (-10 séchées)	35 (25)
	48	40	14 (-10 séchées)	35 (25)

Les taux de réussite dans la chambre de germination après 48 jours d'essai sont:

- 1^{ère} germination après 10 jours
- Dernière germination après 48 jours
- 35 (-25 % séchée) % ont germé

Après 48 jours les graines non traitées ont été déterrés et examinés avec le cutting-test.

- 10 graines vides
- 10 graines pourries
- 06 graines intactes

2.1.1.2 Interprétations des résultats obtenus dans la chambre de germination

Quoique le cutting-test a donné un taux de bonnes graines de 15% les taux de réussite ont été, avec 35% pour les graines non traitées plus haut mais en même temps plus bas 0% avec les graines traitées. Le fait qu'aucun semis prétraité ait germé est difficile à expliquer.

La question qui se pose est: Pourquoi les semis non traité ont germées et les traités n'ont pas germé?

Parce que la quantité des semis était très réduite (40 NT/ 30 T) et les graines étaient probablement de la saison passée, il est possible que le nombre des semis pourris était plus haut chez les traitées. Aussi le traitement dans l'eau froide a pu augmenter cette tendance. D'après Akon'ny Ala N° 12 & 13, p. 27, c'est suffisante de déloger les graines. Il semble donc que qu'il s'agit d'une influence du traitement.

Contre cette thèse les observations ont montré que 9 des graines traitées étaient encore intactes et seulement 6 graines des non traitées. Le nombre des graines vides (10 NT/10 T) ou pourries (10 NT/11 T) ont été presque les mêmes.

Il est possible, que le nombre des graines infertiles (vides ou pourries) était exceptionnellement haut dans le lot des graines utilisées.

Pour la vérification de cette thèse il serait nécessaire, de faire des nouveaux essais de germination avec plusieurs répétitions (par exemple 10 fois 50 graines) et différents prétraitements (par exemple trempage dans l'eau chaude, puis refroidissement pendant une certaine durée; ou incision du côté du hile), pour évaluer le meilleur prétraitement.

2.1.1.3 Résultats des essais de germination dans la Pépinière

La lavée a eu lieu très tardivement. Les deux tableaux suivants montrent respectivement les résultats obtenus des semis prétraités et ceux des semis non traités.

Tableau N° 29: Evolution des graines dans la pépinière, semis prétraités

Remarques	Pépinière			
	Temps [J]	Nombre des Graines T	Taux T [n]	Taux T [%]
1 ^{ère} germination	35	30	1	3,5
	49	30	1	3,5

Tableau N° 30: Evolution des graines dans la pépinière, semis non traités

Remarques	Pépinière			
	Temps [J]	Nombre des Graines NT	Taux NT [n]	Taux NT [%]
1 ^{ère} germination	49	30	1	3,5

Les taux de réussite dans la pépinière après 49 jours d'essai sont:

- 1^{ère} germination des semis non traités (NT) après 49 jours
- 3.5 % des semis non traités (NT) ont germé
- 1^{ère} germination des semis traités (T) après 35 jours
- 3.5 % des semis traités (T) ont germé

Après 49 jours les graines ont été déterrées du substrat et examinés avec le cutting-test.

Les graines non traitées:

- 13 graines vides
- 13 graines pourries
- 04 grain intactes

Les graines traitées:

- 05 graines s'éclatant à développer une racine
- 07 graines vides
- 13 graines pourries
- 04 graines intactes

2.1.1.4 Interprétations des résultats obtenus dans la pépinière

Au contraire de la chambre de germination, le taux de réussite des essais de germination ont été plus bas dans la pépinière. Le taux de réussite était seulement de 3.5% et aussi beaucoup plus tardivement que dans la chambre de germination (35 jours).

Le résultat obtenu montre bien l'avantage d'une germination dans des conditions contrôlées.

- Le taux des graines pourries était le même chez les traitées et les non traitées (13 graines = 43.33 %).
- Le taux des graines intactes était le même chez les traitées et les non traitées (4 graines = 13.33 %).
- Le taux des graines vides était différent 13 (= 43.33 %) chez les graines non traitées et 7 (= 23.33 %) chez les graines traitées.
- Une différence intéressante est, que 5 graines des prétraitées étaient en train de développer des racines.

Comme dans la chambre de germination nous supposons, que la quote-part des graines infertiles (pourries ou vides) était très haute. Au contraire de la chambre de germination, les graines prétraitées ont germé ou étant en train de développer des racines. Il semble que la différence de température entre la nuit et le jour diminue l'influence du prétraitement sur la germination.

Pour la vérification de cette thèse il serait aussi nécessaire, de faire de nouveaux essais de germination avec plusieurs répétitions (par exemple 10 fois 50 graines) et des différents prétraitements (comme en chambre de germination).

2.1.2 Diospyros perrieri

Comme susmentionné (2.1 de cette partie) nous ne sommes pas sûr, si les graines utilisées étaient de la dernière ou de la saison actuelle. Pour cela les tableaux suivants sont à consulter avec précaution. Le cutting-test nous a donné un taux de germination de 16.66 % (1 de 6 graines était intacte et fertile) mais à cause du nombre insuffisant, le cutting-test n'est pas extrapolable. Compte tenu de nos descentes sur le terrain, le temps des essais de germination c'est prolongé de 30 jours (temps normal) à 41 jours. Donc l'analyse était faite après le retour du terrain. Parce que les résultats (dans la chambre de germination et dans la pépinière) étaient nuls nous présentons les résultats des deux essais en même temps. A la fin de cet chapitre nous interprétons ce échec.

2.1.2.1 Résultats des essais de germination

Après 41 jours d'essai il n'y a eu aucune germination. Dans la chambre de germination ni les graines traitées, ni les graines non traitées ont réussi. Aussi dans la pépinière aucun semis n'a réussi. Donc les graines ont été déterrées du substrat et examinées avec le cutting-test. Les résultats sont les suivants.

Les graines non traitées dans la chambre de germination:

- 05 graines vides
- 05 graines pourries
- 00 graines intactes

Les graines traitées dans la chambre de germination:

- 08 graines vides
- 02 graines pourries
- 00 graines intactes

Les graines non traitées dans la pépinière:

- 00 graines vides
- 08 graines pourries
- 02 graines intactes

2.1.2.2 Interprétations des essais de germination

Quoique le cutting-test nous a donné un taux de fertilité de 16.66 %, les taux des réussites était nul. D'une part la quantité des graines utilisées était trop petite pour effectuer un cutting-test extrapolable, d'autre part les graines étaient probablement de la dernière saison, surtout parce les fruits étaient attaqués fortement par des insectes.

Nous supposons que les graines utilisées dans la chambre de germination étaient pour la plupart infertiles. En effet, 5 graines des graines non traitées et 8 graines des graines prétraitées étaient vides (dans la pépinière il y avait pas des graines vides).

Autrement les conditions de la germination étaient trop humides. Pour cela il y a le fait que 5 graines parmi les graines non traitées et 2 graines parmi les graines prétraitées dans la chambre de germination étaient pourries.

Dans la pépinière, il y avait 8 graines pourries. La circonstance qu'il y avait fortement des pluies pendant la période de l'essai dans la pépinière, fortifierent cette thèse.

Au contraire de la chambre de germination il y avait 2 graines intactes dans la pépinière.

De toute façon avec un nombre des graines si réduit, une analyse consciencieuse n'est pas possible. A notre avis les essais ne sont pas représentatifs. Donc il est nécessaire de faire des nouveaux essais de germination avec plusieurs répétitions (par exemple 10 fois 50 graines) et des différents prétraitements (comme avec *Dalbergia baronii*).

2.2 Résultats des essais de bouturage

Les circonstances des voyages et la longueur des trajets (souvent sur des pistes très mauvaises) avec les boutures dans le Land Rover, n'ont pas aidé à l'augmentation des réussites. Dans les chapitres suivants, les résultats obtenus des essais de bouturage sont décrits. Parce qu'il n'y a pas encore trois mois depuis les dernières deux descentes les résultats d'enracinement sont disponibles seulement pour *Dalbergia baronii*, et *Dalbergia monticola*. Nous avons renoncé à une répartition des résultats à travers les sites visités, parce que le nombre des boutures par lieu de récolte était trop faible.

Parce que la technique de bouturage était la même chez toutes les espèces nous avons mis les interprétations à la fin de ce chapitre.

2.2.1 *Dalbergia baronii*

Les boutures de *Dalbergia baronii* étaient effectuées pendant nos deux premières descentes sur le terrain. Le nombre total des boutures était de 15. Les résultats obtenus sont listés ci-après:

Tableau N° 31: Résultats d'enracinement de *Dalbergia baronii*

ETAT DES BOUTURES	NOMBRE DE BOUTURES
vivantes, avec bourgeons ou feuilles vertes, sans racines	01 bouture
mortes, avec bourgeons ou feuilles sèches, sans racines	03 boutures
mortes, avec bourgeons gonflés, ni feuilles, avec racines	06 boutures
mortes, sans bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines	05 boutures
TOTAL DES BOUTURES	15 boutures

2.2.2 *Dalbergia greveana*

Dalbergia greveana était bouturé pendant nos deux dernières descentes sur le terrain. Comme la période du test, qui dure trois mois, n'est pas encore terminée au moment de cette rédaction, nous montrons seulement les observations de la partie aérienne des boutures. Le tableau suivant montre les résultats obtenus.

Tableau N° 32: Résultats d'observations de la partie aérienne des boutures de *Dalbergia greveana*

ETAT DES BOUTURES	NOMBRE DE BOUTURES
vivantes, avec feuilles vertes	19 boutures
vivantes, avec bourgeons verts	4 boutures
vivantes, avec bourgeons ou feuilles sèches	1 bouture
vivantes, sans bourgeons gonflés	18 boutures
mortes, sans bourgeons gonflés	4 boutures
TOTAL DES BOUTURES	46 boutures

2.2.3 *Dalbergia monticola*

Les deux premières descentes ayant eu lieu dans les domaines du Centre et de l'Est comme destination, donc nous n'avons pu examiner les boutures après trois mois. Les résultats sont concentrés dans le tableau suivant (voir Poto N° 21).

Tableau N° 33 : Résultats d'enracinement de *Dalbergia monticola*

ETAT DES BOUTURES	NOMBRE DE BOUTURES
vivantes, avec bourgeons ou feuilles vertes, avec racines	1 bouture
vivantes, avec bourgeons ou feuilles vertes, sans racines	2 boutures
vivantes, sans bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines	4 boutures
vivantes, sans bourgeons gonflés, avec racines	2 boutures
mortes, avec bourgeons ou feuilles sèches, avec racines	2 boutures
mortes, avec bourgeons gonflés, ni feuilles, avec racines	1 bouture
mortes, sans bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines	12 boutures
TOTAL DES BOUTURES	15 boutures



Photo N° 21: Bouture de *Dalbergia monticola*

2.2.4 Diospyros perrieri

Diospyros perrieri était la deuxième espèce observée dans la domaine de l'Ouest. Comme *Dalbergia greveana* nous avons seulement observé la partie aérienne des boutures. Les résultats obtenus sont démontrés au tableau suivant (voir photo N°22).

Tableau N° 34: Résultats d'observations de la partie aérienne des boutures de *Diospyros perrieri*

ETAT DES BOUTURES	NOMBRE DE BOUTURES
vivantes, avec feuilles vertes	1 bouture
vivantes, avec bourgeons vertes	5 boutures
vivantes, avec bourgeons gonflés	2 boutures
vivantes, sans bourgeons gonflés	8 boutures
mortes, sans bourgeons gonflés	1 bouture
TOTAL DES BOUTURES	17 boutures



Photo N° 22: Bouture avec des feuilles vertes de *Diospyros perrieri*

2.2.5 Interprétations des résultats des essais de bouturage

Le nombre des boutures était trop faible pour faire une analyse statistique. Néanmoins les résultats obtenus sont intéressants.

Toutes les boutures mortes étaient attaquées par des champignons cambiaux. Nous supposons, que la cause c'est l'infection provoquée par le grattage de l'écorce des boutures pour augmenter la surface de contact avec l'hormone. Donc les spores ont facilement entré dans les cellules du cambium et attaqué les boutures.

En plus de cela l'arrosage chaque deux jours et leur position à l'ombre, avaient favorisé l'infection, parce que le milieu dans les sachets de bouturage était trop humide.

Pour un nouvel essai, nous recommandons de suivre la méthode de bouturage de la manière suivante:

- pratique d'une coupe nette horizontale
- utilisation de sable-fluvial comme substrat, qui ne contient presque pas des spores des champignons
- trempage des boutures dans la poudre d'hormone (par exemple: ROOTONE[®] F qui contient aussi le fongicide THIRAM[®]) jusqu'à leur profondeur au substrat (10 à 15 cm)
- arrosage des boutures deux fois par semaine
- éventuellement l'utilisation d'une hormone liquide (par exemple: RHIZOTONIC[®] L) comme ajout dans l'eau d'arrosage
- emplacement des boutures après trois semaines en demi-ombre, après trois autres semaines au soleil
- après l'enracinement (env. trois mois) mélange du substrat avec le sol local, qui a été pris près des pieds mères, dans le but de garder les spores de la micorrhize spécifique au substrat local

Quoique les résultats obtenus ne sont pas trop probants, nous constatons que le bouturage est une méthode efficace pour la multiplication végétative des espèces forestières. En plus le bouturage est une possibilité très favorable pour un transfert fidèle des qualités génétiques des pieds mères, dans le but d'installer (par exemple) des vergers à graines ou de reproduire la variabilité.

Les essais du DRFP à Ranomafana ont montré, qu'un mélange des espèces est possible et résente un avantage pour leur croissance et leur forme. Le mélange est aussi un avantage contre des maladies et pour la reconstitution progressive des forêts.

Conclusion sur les espèces observées

2.3 Conclusion sur *Dalbergia baronii*

D'après les résultats, les fragments trouvés dans les sites de Bekorakaka, Sahanody, Ankaizina, Tampolo, Ambohitsara confirment que le *Dalbergia baronii* est rencontré dans des forêts de moyenne à basse altitude de l'Est (0 à 1100 m). Les effectifs très réduits des individus trouvés dans chaque fragment indiquent que cette espèce est devenue très rare. Cela est dû à l'exploitation abusive ou illicite de cette espèce. Les valeurs moyennes de la hauteur des individus sont de 13 m à Ankaizina (Andasibe), de 12,5 m à Tampolo et de 8,8 m à Sahanody. Et pour le diamètre, elles sont respectivement 15 cm, 25,5 cm et 9,1 cm.

Concernant la régénération, les résultats nous montrent que cette espèce se régénère naturellement. Elle peut se rejeter aussi au niveau des souches et des branches.

Des variabilités ont été observées tant au niveau du caractère hauteur que du diamètre. Et au niveau de la forme, les individus trouvés dans le fragment à Tampolo ont une tendance à avoir la forme de fût courbé, tandis que dans les autres sites, les fragments présentent une forme droite et légèrement courbée.

Les essais de germination dans la chambre de germination et dans la pépinière n'ont pas révélé les mêmes résultats. En tout cas il faut faire des nouveaux essais de germination, parce que les graines n'étaient pas probablement de la saison courante, et leur nombre était trop réduit pour une extrapolation. Les essais de multiplication végétative a montré que cette espèce est bouturable. Mais aussi leur nombre était trop réduit pour être représentative.

2.4 Conclusion sur *Dalbergia greveana*

Les résultats de notre travail de reconnaissance sur le terrain ont montré qu'on peut rencontrer le *Dalbergia greveana* dans la région ouest de Madagascar jusqu'à 700 m d'altitude entre Mahajanga (Ambalakida, Ankarafantsika) au nord jusqu'à la région de Sakaraha (Iarindrano et Lebondro) au Sud. L'espèce est très exploitée dans les sites que nous avons visités à cause de la grande valeur de son bois. Par conséquent on n'y trouve plus des pieds de grand diamètre et à bonne forme de fût. Pour le diamètre, les valeurs moyennes des individus trouvés dans chaque fragment sont de 22.4 cm à Iarindrano et 18.5 cm à Lebondro. Au niveau de la hauteur les valeurs moyennes sont respectivement 11 et 10.6 m pour ces sites.

Pour les deux fragments identifiés, c'est le diamètre qui présente une grande variabilité par rapport à la hauteur. Et concernant la forme du fût, les résultats n'indiquent pas de variabilité à l'intérieur de chaque fragment.

Concernant la capacité de régénération de cette espèce, les résultats montrent qu'elle est difficile pour cette espèce. Mais nous avons vu que *Dalbergia greveana* peut rejeter de souche.

Les essais de bouturage n'étaient pas encore analysés à la fin de la rédaction de ce rapport. Quand même les observations de la partie aérienne ont montré du succès, plus que la moitié a déjà des feuilles ou des bourgeons verts. Mais aussi ces essais ne sont pas très représentatifs parce que leur nombre était trop réduit.

2.5 Conclusion sur *Dalbergia monticola*

C'était seulement à Ankerana Ranomafana que nous avons trouvés des fragments de *Dalbergia monticola* sur une altitude de 943 m. Cette espèce est aussi donc très menacée. Au niveau des caractères hauteur et diamètre, les valeurs moyennes des individus y sont respectivement de 14.5 m et 17 cm.

Concernant la régénération, elle est facilement se régénérer facilement par rapport aux deux autres espèces de *Dalbergia* étudiés. Les résultats d'analyse ont montré aussi que dans ce fragment trouvé, une variabilité à été observée au niveau de la hauteur et du diamètre des individus.

Pour les essais d'enrichissement effectués par le Projet Miray à Bekorakaka, les résultats donnent un accroissement variant de 0.2 à 0.4 m / an. Concernant les essais sylvicoles dans la Station d'essai du DRFP à Masomanga Ranomafana, les résultats observés nous permettent de dire que la plantation de *Dalbergia monticola* mélangée avec d'autres espèces autochtones sont plus bénéfiques (tant au niveau quantitative que qualitative) par rapport à la plantation monospécifique de cette espèce.

Comme les essais de Turk et de DRFP/FOFIFA (voir Photo N° 23) nos résultats des essais de bouturage étaient positifs.



Photo N° 23: : Essais de bouturage de *Dalbergia monticola* du DRFP, Ranomafana

2.6 Conclusion sur *Diospyros perrieri*

D'après nos résultats, le *Diospyros perrieri* peut se rencontrer dans des régions à basse altitude de la région ouest de Madagascar (Antsarongaza : 34 m, Marofandilia : 24 m). Par rapport aux espèces de palissandre étudiées, cette espèce n'est pas encore très exploitée dans les sites où nous avons visités. Les valeurs moyennes des individus de chaque fragment sont autour de 14 m en hauteur et 17.8 cm en diamètre à Antsarongaza et 11 de hauteur , 15.7 cm de diamètre pour Marofandilia.

Les deux caractères hauteur et diamètre présentent une variabilité, mais le nombre réduit des individus trouvés ne nous permet pas de calculer le degré cette variabilité. Au niveau forme du fût, c'est le fragment à Antsarongaza qui présente une variabilité (droit et légèrement courbé).

Dans ces sites visités, la régénération naturelle est très faible pour *Diospyros perrieri*.

Les essais de germination étaient négatifs à cause de la mauvaise qualité des graines. Les essais de bouturage ne sont pas encore terminés. L'observation de la partie aérienne montre cependant déjà des feuilles ou bourgeons verts.

E Mesures de gestion future pour ces espèces

Vu les menaces pesant sur ces 4 espèces étudiées en particulier sur les 3 espèces de palissandre, la situation ne nous laisse plus rester sans agir. On n'y trouve plus des individus de grand diamètre pour ces espèces dont les ressources génétiques sont devenues alors très rares. A partir des résultats de notre étude et dans le cadre du Plan National de gestion des ressources phytogénétiques forestières des espèces autochtones, nous essayons de planifier une gestion à court et à long terme de ces 4 espèces.

1. A moyen terme, jusqu'à fin 2002

Sur la gestion des ressources identifiées:

- Renforcer la sensibilisation des responsables (les agents forestiers, projet ou les populations riveraines) sur le contrôle et la protection des fragments restants.
- Continuer la recherche sur la variabilité génétique des fragments restants pour estimer leurs valeurs génotypiques. Cela peut se faire par les analyses des échantillons de ressources par le marquage moléculaire. Le but est d'améliorer la connaissance sur la diversité génétique des fragments restants.
- Pour le SNGF, l'identification des meilleurs portes graines est à continuer. Pour la récolte des graines, on peut entreprendre une collaboration avec les responsables des sites où on a trouvé des portes à graines (Projet MIRAY à Moramanga et Station forestière de Tampolo).
- Suivi et répétition des essais de multiplication in-situ et ex-situ (semis et bouturage) pour confirmer les résultats déjà obtenus et pour bien maîtriser le mode de multiplication de ces espèces. Faire en même temps de production de plants à la pépinière du SNGF et les vulgariser.

Au niveau des organismes, projets ou acteurs dans le domaine forestier :

- Continuer et améliorer la sensibilisation des gens sur la protection de la forêt en précisant les espèces forestières de valeur qui sont fortement exploitées.
- Incitation des populations sur le réboisement des espèces autochtones en particulier ces espèces de palissandre et l'ébène qui demandent un siècle pour être exploitable.

- Faire des enrichissements dans le cadre de gestion de la forêt avec ces espèces. Et pour avoir des connaissances sur leur croissance, il faut faire des inventaires réguliers.
- Mise en place des placettes de suivi dans les forêts gérées par les projets ou institutions forestières. Le but est de connaître l'évolution de l'écologie et le développement de ces ressources.

Au niveau des services forestiers

- Prendre des mesures pour renforcer le contrôle de l'exploitation de la forêt. Il s'agit de contrôle de respect du diamètre d'exploitabilité, limite des lots d'exploitation....
- Maîtrise des techniques et mode de multiplication de ces espèces au niveau des agents forestiers (au niveau de CEF ou Triage) afin qu'ils puissent les vulgariser aux pépiniéristes ou acteurs de reboisement.

Continuation de la mise en application de la loi de GELOSE, comme le Projet Menabe et CFPF Morondava a déjà commencé. Mais il faut faire le transfert en bien formant les communautés sur les mesures de gestion durable des ressources génétiques.

2. A long terme, à partir de 2003

Pour le SNGF, la gestion ex-situ:

- Mise en place des parcelles de démonstration montrant les techniques sylvicoles importantes pour la plantation de ces espèces de Dalbergia et de Diospyros : plantation monospécifique, plantation à espèces autochtones mélangées, plantation avec des espèces diversifiées...
 - Mise en place des parcelles de conservation in-situ pour constituer des banques de gènes de ces espèces.
 - Mise en place des parcelles de naturalisation (ex-situ)
- Suivi et évaluation de ces parcelles avec des inventaires pour établir des courbes de croissance, dans le but d'avoir une comparaison entre la croissance dans l'aire originelle et la croissance dans l'aire de naturalisation

F Conclusions

1. Pour ce qui a été fait

Le stage au SNGF pendant 6 mois était accompagné d'un processus progressif. Au début du stage, il y avait plusieurs facteurs qui étaient difficiles, surtout pour le stagiaire suisse. Le travail dans un pays en développement n'est pas la même qu'en Suisse; la langue française, la manière de travailler et une flore inconnue sont seulement des exemples des difficultés rencontrées. Evidemment le stagiaire suisse était déjà préparé pour ces situations (lectures au préalable de rapports effectués au SNGF, livres floristiques et aussi des livres anthropologiques), mais la théorie et la réalité sont différentes. Néanmoins le stage s'était déroulé avec beaucoup de confiance et amélioration mutuelle entre les stagiaires et le maître du stage. L'instrument des réunions hebdomadaires était un outil très efficace pour la compréhension de part et d'autre, mais aussi pour le contrôle et l'ajustement des objectifs de ce stage. Nous devons le succès de ce stage surtout à Mme L. RAMAMONJISOA, qui nous a accompagnée pendant les 6 mois avec ses critiques constructives et ses conseils professionnels, ainsi que tous le personnel du SNGF qui nous ont soutenu.

Nous concluons avec le résumé suivant.

Au point de vue de la multiplication, les travaux de Turk et al., du Projet MIRAY et du DRFP/FOFIFA ont montré, qu'il est possible de reproduire les ressources, mais aussi les autres axes du *PLAN STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES* sont nécessaires pour une gestion et protection durable de cette ressource importante. Par rapport à ces essais, nos recherches ont continué sur les travaux mentionnés ci-dessus.

Pour nos travaux, cela signifie:

- **En général** nous pouvons dire, que la multiplication végétative des genres *Dalbergia sp.* et *Diospyros sp.* est possible.
- Il manque encore des recherches de base, il serait nécessaire de faire celles-ci dans le cadre d'un travail de diplôme ou d'un DEA (même technicien ou chercheur), pour continuer nos travaux.

Pour le genre *Dalbergia sp.* nos essais (et les travaux susmentionnés) montrent, que la multiplication végétative avec le bouturage aboutira rapidement à des résultats positifs. Surtout, si le but de cette multiplication est l'installation des vergers à graines, le bouturage est utile et efficace, parce que les caractéristiques qualitatives sont connues.

- Les essais du projet MIRAY à Bekorakaka et celles de l'ESSA-Forêt à Tampolo ont eu beaucoup de succès pour la germination (taux de réussite >70 %), si le matériel de reproduction est de bonne qualité. Les caractéristiques qualitatives n'étant pas connues par multiplication sexuée, il s'agit donc d'un moyen pour l'enrichissement des forêts exploitées ou même des reboisements.
- Donc nous pouvons constater qu'une conservation du genre *Dalbergia sp.*, au point de vue de leur multiplication (sexuelle et végétative) est (facilement) réalisable.
- Pour le genre *Diospyros sp.* nos recherches n'ont pas eu les effets escomptés. Car nous n'avons pas trouvé suffisamment de matériel de reproduction pour avoir des résultats significatifs. Quand même nous constatons qu'une multiplication végétative est possible, pourtant pas si facilement que pour le genre *Dalbergia sp.*
- Donc nous proposons de continuer les essais de multiplication végétative avec le bouturage, mais en même temps de faire des essais de marcottage. Cette méthode est souvent utilisée quand une essence est difficile à multiplier avec le bouturage.
- Au niveau de la multiplication sexuée en référence aux essais du projet MIRAY à Bekorakaka et ceux de l'ESSA-Forêt à Tampolo, nous constatons qu'il est possible de les multiplier comme but d'enrichissement ou de reboisement. Parce que les essences du genre *Diospyros sp.* portent des fleurs dioïques et sont en plus des espèces bisannuelles, une récolte des graines n'est pas facile à l'opposé du genre *Dalbergia sp.* Au point de vue de leur conservation c'est un grand désavantage.
- Surtout pour le genre *Diospyros sp.*, le nombre des recherches est très faible. Il serait donc nécessaire de poursuivre les recherches à l'avenir, surtout pour les axes 1 & 5 du *PLAN STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES*, ainsi que les autres axes.

2. Conclusion sur les mesures de gestion

- Pour une protection et conservation efficace des fragments restants, il faut les connaître d'abord, donc il serait nécessaire de continuer les inventaires. Dans ce cas, il faut améliorer et établir un système de gestion de la forêt en y intégrant tous les acteurs dans la gestion de la forêt: les CEF, les projets, les communautés villageoises....
- Pour la suite de notre étude, le suivi des essais de bouturage est nécessaire pour connaître l'évolution des boutures au niveau de croissance et de résistance à des conditions écologiques et environnementales.
- On peut considérer aussi la reprise des essais de semis pour bien maîtriser son mode de prétraitement, leur suivi (quel est le meilleur substrat, quel est le taux d'arrosage) et leur récolte(quelles sont les meilleures graines, où sont elles à récolter, comment sont-elles récoltées).
- Pour approfondir la connaissance sur la variabilité génétique des fragments restantes, les analyses des échantillons de ressources par le biais du marquage moléculaire une technologie plus avancée nous donnerait plus d'informations. Au niveau du SNGF, la recherche des meilleurs portes graines est à poursuivre pour entreprendre les expérimentations et en diffuser des semences et des techniques.
- Pour le moment, la sensibilisation des acteurs au reboisement sur l'utilisation des espèces autochtones en particulier les espèces de palissandre est prioritaire, car d'après notre enquête la plupart des gens ne s'intéressent qu'à des espèces à croissance rapide. Dans les aires protégées ou sites à gérer, on peut réaliser des travaux d'enrichissement comme le projet MIRAY a effectué dans la forêt de Bekorakaka.
- Pour les mesures à long terme, on peut déjà penser à la mise en place des sites locaux de conservation de variabilité génétique de ces espèces. De plus la mise en place des parcelles de démonstration montrant les différentes techniques de plantation de ces espèces est un moyen efficace pour convaincre les gens à la plantation et à la domestication.

VIII Bibliographie

ANDRIANJATOVO, J. A.; 1983

Approche botanique et possibilités sylvicoles des palissandres malgaches; Mémoire du fin d'études, Université de Madagascar, E.E.S.S.A. Dep. Eaux et Forêts, Antananarivo

Anonymus; 1997

Inventaire écologique forestier national: Problématique, objectifs, méthodes, résultats, analyses et recommandations; DEF, Antananarivo

Anonymus; 1996

Recueil botanique de 200 espèces forestières; DEF, Antananarivo

Anonymus; 1985

Amélioration génétique des arbres forestiers; Cours de formation FAO à Mérida, Venezuela; FAO, Rome, Italie

Blaser, J; et al.;

Choix des essences pour la sylviculture à Madagascar; Akon'ny Ala N° 12 & 13, 1993; Bulletin du Dep. Eaux et Forêts de l'ESSA, Antananarivo

Bosser, J. et Rabevohitra, R., sous presse

Synopsis des Légumineuse de Madagascar, *Dalbergia* sp.

Bosser, J. et Rabevohitra, R.;

Taxa et noms nouveaux dans le genre *Dalbergia* (Papilionaceae) à Madagascar et aux Comores

Bulletin de la musée national, Historique national, Paris, 1996, 4^{ème} sér. 18 (3-4): p.171-212

Eléonore BECHAUX, 1999

Vers une gestion in-situ des ressources génétiques végétales à Madagascar

Projet d'Ingénieur, ENSAD - CIRAD Forêt, Sept 1999 , 61 p

Humbert, H. et Perrier de la Bâtie, H.; 1952

Flore de Madagascar et des Comores, 165^{ème} Famille - Ebénacées, p.37 - 137;

Typographie Firmin - Didot et Cie., Paris

Longman, K. A.; 1993

Tropical trees: Propagation and planting manuals, vol. 1, Rooting cuttings of tropical trees;

Commonwealth science council, London

Rabevohitra, R. et al.; 1996

Rapport sur le projet «Assessment of plant diversity & conservation importance of east coast low elevation Malagasy rain forests»; Rapp. N° 714, DRFP, Antananarivo

Rabevohitra, R. et Comtet, M. S.; 1991

Contribution à l'étude de la flore forestière: «Sur la germination de quelques essences forestières (N° 8); Rapp. N° 647, DRFP, Antananarivo

Raholivelo, L. Ch.; 1996

Contribution à l'étude de la forêt sublittorale de Tampolo, Fénérive-Est; Mémoire DEA en sciences biologiques appliquées, Université de Madagascar, Faculté des sciences

Rajoelison, G. et Rabevohitra, R.; 1997

Evaluation de la diversité floristique dans la réserve d'Ankarafantsika;

Rapp. N°751, DRFP, Antananarivo

Rakouth, B.; 1989

Malagasy Leguminosae: «Potential for fuelwood and reforestation»; preliminary results

Université de Madagascar, Faculté des sciences (science biologiques appliquées)

Ranaivoson J H, 1996

Expériences sur la plantation des essences autochtones sur les Hautes terres centrales de Madagascar.

Mémoire de fin d'études - ESSA Forêt, 1996, 67 p

Sorg, J. P.; 1986

Noms vernaculaires et scientifiques des plants de la région de Morondava;
CFPF, Morondava

Turk, D. et al.; 1998

La multiplication végétative de *Dalbergia monticola* et autres arbres autochtones de
Madagascar

Akon'ny Ala N° 25, 1993; Bulletin du Dep. Eaux et Forêts de l'ESSA, Antananarivo

ANNEXE 1: Cahier de charge de Urs Arnold

ANNEXE 2.1:

SILO NATIONAL DES GRAINES FORESTIERES

B.P. 5091 - Ambatobe - ANTANANARIVO (101)

Tél. (261.20) 22.412.30 ou (261.20) 22.402.85

e-mail : silonagf@bow.dts.mg

**ATELIER NATIONAL SUR LES RESSOURCES
PHYTOGENETIQUES FORESTIERES
16-17 juin 1999, Hilton Madagascar**

~~ RAPPORT DE RESTITUTION ~~

Antananarivo, juillet 1999.

Sommaire

1.- RAPPEL DE L'OBJECTIF DE L'ATELIER

2.- Remue mênings : Pourquoi élaborer un plan national de gestion des ressources phylogénétiques forestières à Madagascar ?

3.- Résumés des communications

31.- Développement de la stratégie nationale de la biodiversité: état actuel des réflexions et du projet

32.- Réglementation en vigueur relative concernant les produits forestiers

33.- Projet de plan stratégique de gestion des ressources phylogénétiques forestières

34.- L'ANGAP et le suivi écologique dans les aires protégées

35.- Suivi écologique dans le Parc National de Masoala

36.- Gestion de ressources génétiques forestières: cas du *Khaya madagascariensis*

4.- Travaux de réflexion en groupes

41.- Elaboration de liste d'espèces méritant un programme de gestion de ressources génétiques

42.- Examen des axes stratégiques et objectifs de gestion proposés par le SNGF et apport de suggestions et améliorations

43.- Identification des acteurs, des expériences et des actions en la matière

44.- Modalités de mise en oeuvre d'un futur plan national de gestion des ressources phylogénétiques forestières

5.- Plan d'actions à court terme

ANNEXES:

- Evaluation de l'atelier par les participants
- Programme de l'atelier
- Liste des participants

1.- Rappel de l'objectif de l'atelier

Il s'agit de *définir les grandes orientations d'un futur plan national de gestion des ressources phylogénétiques forestières.*

L'atteinte de cet objectif fait appel à des sous-objectifs servant également de moyens que sont:

- cadrer le domaine des ressources phylogénétiques forestières dans la diversité biologique;
- faire connaître les outils de gestion existants notamment dans le domaine réglementaire;
- partager les réflexions et actions initiées par SNGF en la matière;
- établir la liste des espèces prioritaires méritant un programme de gestion;
- identifier tous les groupes d'intérêts en matière de gestion des ressources phylogénétiques forestières;
- prélude l'échange et la capitalisation des expériences et actions nationales en la matière.

Le programme de l'atelier a été conçu sous ces différents aspects. C'est ainsi que d'une part, les thèmes de communication et d'autre part, les sujets de réflexion par groupes de participants ont été fixés.

2.- Pourquoi élaborer un plan national de gestion des ressources phylogénétiques forestières à Madagascar ?

<i>Parce que ...</i>	<i>Afin de</i>
<ul style="list-style-type: none">• Il existe une gestion irrationnelle• Il y a une surexploitation• Il y a une menace perpétuelle de dénudation• Il y a peu de régénération• La diversité génétique est la base de la stabilité biologique• Les ressources phylogénétiques ont une valeur économique importante et croissante• Définir un plan est rendu obligatoire (conventions internationales)• Les données scientifiques sur nos richesses sont insuffisantes• Il y a une insuffisance de communication et de coordination entre les acteurs• Il y a un manque de concertation entre les institutions, les bailleurs de fonds, les opérateurs• Il y a méconnaissance de nos filières	<ul style="list-style-type: none">• Mieux connaître les ressources• Gérer durablement• Conserver un stock génétique• Planifier les actions de gestion• Mieux impliquer les opérateurs dans le développement du plan d'action• Définir les outils et les instruments pour la gestion• Définir un chef de file• Défendre les droits des communautés• Capitaliser les expériences• Défendre les droits des pays sources• Ne pas disperser les efforts• Utiliser à bon escient les ressources humaines• Convaincre les bailleurs de fonds grâce à un plan crédible

3.- Résumés des communications

31.- Développement de la stratégie nationale de la biodiversité: état actuel des réflexions et du projet

L'objet de la communication a été de donner des informations sur l'étape actuelle du processus d'élaboration de la stratégie nationale requise par la Convention sur la diversité Biologique de laquelle Madagascar est signataire. Les réflexions actuelles essaient d'identifier les besoins nationaux réels en matière de valorisation durable des ressources. L'approche adoptée distingue les types de milieu: terrestres, marins et côtiers à l'intérieur et à l'extérieur des aires protégées.

Les stratégies de conservation de l'agro-biodiversité sont plus développées en ce moment.

Les réflexions se poursuivent et sont ouvertes à toutes sortes de propositions qui devront être coordonnées par l'ONE.

32.- Réglementation en vigueur relative concernant les produits forestiers

Elle concerne la faune et la flore sauvage. La réglementation en vigueur concernant les ressources phytogénétiques sont donc celles sur la flore sauvage.

Les principes de la réglementation reposent sur la catégorisation des produits: classification nationale d'une part et classification internationale d'autre part. Pour cette dernière, il faudrait mentionner les annexes du CITES donnant les catégories des espèces menacées de disparition et le système OCDE adopté pour les semences forestières.

Des textes de loi rattachés au domaine existent, certains datent des années 60 et d'autres sont plus récents comme la législation forestière et la législation semencière.

33.- Projet de plan stratégique de gestion des ressources phytogénétiques forestières

Partant d'une présentation de la problématique sur le menace de disparition des ressources phytogénétiques, un aperçu sur la mission du SNGF a été donné. Est partie intégrante dans cette mission, la contribution à la gestion des ressources génétiques d'essences forestières autochtones.

Le plan proposé est présumé par des grands principes dont: la conciliation de l'écologie et de l'économie, la considération au niveau infra-spécifique et le mariage des termes conservation et valorisation dans la notion de gestion des ressources génétiques.

Ensuite, l'étape du plan passe par une analyse-diagnostic des groupes d'intérêts, des politiques sectorielles rattachées et de l'environnement interne et externe du SNGF.

Six axes stratégiques subdivisés chacun en trois objectifs ont été initialement identifiés et présentés.

34.- L'ANGAP et le système de suivi écologique dans les aires protégées

Après une information sur la mission de l'ANGAP (établir, conserver et gérer de manière durable un réseau national de parcs et réserves représentatifs de la diversité biologique et du patrimoine naturel propre à Madagascar), les principes de suivi écologique développés ont été donnés. Il s'agit de l'identification des indicateurs biologiques liés aux diversités existantes dans chaque aire protégée. Il va de soi ainsi que les indicateurs varient avec les réserves respectives.

35.- Suivi écologique dans le Parc National de Masoala

Le Parc national de Masoala dispose d'une diversité floristique et faunistique très importante au niveau écosystème terrestre d'une part et marin d'autre part.

Les travaux de suivi écologique réalisés dans ces écosystèmes concernent les habitats et les espèces. Le niveau génétique n'est pas encore touché.

La définition des thèmes à développer, l'utilisation d'indicateurs, la localisation des endroits d'observation et la fixation de la période d'investigation délimitent les actions dans le système de suivi écologique adopté par le Projet.

36.- Gestion de ressources génétiques forestières: cas du *Khaya madagascariensis*

Le *Khaya madagascariensis* est une espèce endémique de la région de Sambirano reconnue prioritaire par le SNGF de par la demande de semences et de son importance socio-économique. Cependant, elle est menacée d'extinction à cause de l'exploitation abusive entraînant une réduction importante de son habitat naturel.

Le SNGF en collaboration avec le DRFP/FOFIFA a entamé des activités de conservation ex-situ de l'espèce en installant un verger à graines constitués de différents génotypes (différentes provenances / descendance de semences).

4.- Travaux de réflexion en groupes

41.- Elaboration de liste d'espèces méritant un programme de gestion de ressources génétiques

La liste ci-après présentée résulte de la fusion des trois élaborées avec beaucoup de similarités. Plusieurs catégories d'espèces sont retrouvables: espèces de bois d'oeuvre, espèces de produits secondaires de forêts, espèces ornementales, espèces fruitières, etc.

Certaines espèces font l'objet d'annotation particulière comme: espèces exploitées (EE), espèces ayant une valeur socio-économique (SE) et espèces devant être régénérées (R). Le nombre de + constitue un indicateur d'importance.

Espèces	EE	SE	R
• <i>Dalbergia andramena</i>	+++	+++	+++
• <i>Dalbergia baroni</i>			
• <i>Dalbergia glaucocarpa</i>	++	++	++
• <i>Dalbergia madagascariensis</i>			+++
• <i>Dalbergia monticola</i>	+++	+++	+++
• <i>Dalbergia purpurescens</i>	++	++	++
• <i>Diospyros perrieri</i>	+++	+++	+++

Espèces	EE	SE	R
• Diospyros gracilis	+	+	+
• Zanthoxylum decaryi	++	++	+++
• Zanthoxylum tsihanimposa	++	++	+++
• Callophylum spp.	++	+++	+
• Tarenna madagascariensis	+	++	+
• Podocarpus madagascariensis			
• Ocotea spp.	+++	+++	+++
• Weinmannia spp			
• Callophylum inophyllum			
• Canarium madagassariensis			
• Uapaca spp			
• Khaya madagascariensis			+++
• Neobeguea mahafaliensis			+++
• Gyrocarpus madagascariensis			+++
• Faucherea (Nato)	+++	+++	+++
• Hernandia voyronii	+++	+++	+++
• Arundinaria madagascariensis	+++	+++	
• Santalina madagascariensis	+++	+++	+++
• Phyllarthron madagascariensis	+++	+++	+++
• Eugenia spp	+++	+++	+++
• Hazomalania voyroni	+++	+++	++
• Cedrelopsis grevei	+++	+++	+++
• Rauvolfia spp.	++	++	+++
• Tabernaemontana spp.	++	++	+++
• Intsia bijuga	+	+	+
• Baudouina fluggeiformis	+++	+++	+++
• Stephanotis floribonda	+++	+++	+++
• Evodia spp.	+++	+++	+++
• Mascaro coffea		+++	+++
• Raphia ruffa	+++	+++	+++
• Pygeum africanum	+++	+++	+++
• Adansonia spp		+++	
• Cinnamomum zeylanicum	+++	+++	+++
• Bambusa	+++	+++	
• Euphorbia spp. (ornementales)	++	++	++
• Moringa douhardii	++	++	++
• Pandanus spp.	++	++	++
• Cyathea spp	++	++	+++
• Orchidées diverse			
• Angraecum rutenbergium	+++	+++	+++
• Cymbidiella humblottii	+++	+++	+++
• Eulophella roemplerian	+++	+++	+++
• Ravensara aniseta	++	++	++
• Dypsis decaryi	+++	+++	
• Dypsis madagascariensis			
• Dypsis scotiana			

Espèces	EE	SE	R
• Ravensara aromatica	++	++	++
• Ravenea rivularis			
• Pachypodium lamerii	+++	+++	+++
• Pachypodium geayi	+++	+++	+++
• Pachypodium spp.	++	++	++
• Azadirachta indica (espèce introduite)	+	+	+

Des espèces introduites pourraient être proposées dans les programmes de gestion mais sont considérées en seconde priorité par rapport aux essences autochtones.

D'autres critères comme éventuellement l'intérêt scientifique des espèces pourraient être considérés.

Au niveau du SNGF, les espèces des trois genres Dalbergia, Diospyros et Ocotea sont les annoncées.

42.- Examen des axes stratégiques et objectifs de gestion proposés par le SNGF et apport de suggestions et améliorations

Un examen approfondi de la proposition présentée par le SNGF s'est opéré au niveau de trois groupes de réflexion. Cela a amené à apporter quelques améliorations visant à mieux spécifier certains axes stratégiques et préciser certains objectifs.

Le nombre d'axes stratégiques est augmenté à sept (7) et une recommandation générale sur l'importance d'impliquer les communautés locales à tous les niveaux de gestion a été signalée.

Plan stratégique de gestion des ressources génétiques forestières	
Axe 1	Exploration de la variabilité génétique des espèces cibles <ul style="list-style-type: none"> • Connaître et délimiter l'aire originelle et l'aire de naturalisation des espèces (à Madagascar et ailleurs) • Caractériser les fragments restants pour évaluer leur potentiel et pour étudier la dynamique de population • Etablir la variabilité génétique des espèces avec les moyens adéquats et accessibles
Axe 2	Etude biologique des espèces <ul style="list-style-type: none"> • Avoir des connaissances botaniques et sylvicoles des espèces • Avoir des connaissances écologiques des espèces : phytosociologie et écophysiologie • Savoir les modes de reproduction des espèces : pollinisation, dissémination, régénération naturelle, etc.
Axe 3	Etude ethnobotanique et socio-économique des espèces <ul style="list-style-type: none"> • Disposer des informations sur les valeurs culturelles et économiques des espèces • Etudier les impacts de toutes les pratiques d'utilisation • Recenser et analyser les objectifs et mode de gestion et d'exploitation des espèces

Axe 4	Mesures de conservation et de gestion durable des ressources génétiques <ul style="list-style-type: none"> • Elaborer et appliquer des actions de conservation in situ et de gestion (si possible avec la population locale, transfert de gestion, ...) • Elaborer et appliquer des actions de conservation ex situ • Disposer d'un système de suivi et de maintenance des installations de conservation
Axe 5	Multiplication et domestication des espèces <ul style="list-style-type: none"> • Elaborer et mettre en œuvre un programme d'amélioration génétique des espèces • Maîtriser les techniques de multiplication et les vulgariser • Informer et former sur les soins sylvicoles nécessaires aux plantations et en assurer les suivis
Axe 6	Valorisation des ressources génétiques <ul style="list-style-type: none"> • Etudier et diagnostiquer les filières et les marchés • Promouvoir l'utilisation des espèces • Proposer des améliorations de la filière à différents niveaux
Axe 7	Organisation juridique et institutionnelle <ul style="list-style-type: none"> • Renforcer la capacité des institutions de coordination et de concertation • Elaborer un programme de valorisation des ressources humaines • Elaborer un programme de financement • Mettre en place un cadre juridique adapté et les mesures y afférents (transfert de gestion, droit de propriété intellectuelle, etc.)

43.- Identification des acteurs et des actions et des expériences en la matière

La méthode d'identification adoptée par les trois groupes de travail a repris un à un chaque axe stratégique auquel sont cadrées les actions et expériences des institutions acteurs.

Il va de soi que certains acteurs se retrouvent sur plusieurs axes compte tenu de leur large domaine d'investigations et d'autres plus spécialisés dans leurs activités.

Les actions et expériences sont citées seulement pour quelques institutions par manque d'information et de temps de réflexion.

AXES STRATEGIQUES	ACTEURS	ACTIONS/ EXPERIENCES
<u>Axe1</u> : Exploration de la variabilité génétique des espèces cibles	SNGF, DRFP ESSA-Forêts, EESSciences, ANGAP	Sur <i>Khaya mad.</i> et des espèces exotiques Mémoires d'étudiants Dans suivi écologique dans les AP

<p><u>Axe2:</u> Etude biologique des espèces</p>	<p>DRFP, ESSA-Forêts, EESSciences CNARP, MBG, CNRE, IRD, ANGAP, PRONATEX, WWF, MIRAY</p>	<p>Etude du phénomène de régénération naturelle après coupe rase d'espèces autochtones, plantations d'enrichissement, essais sylvicoles</p> <p>Observations phénologiques à Ankeniheny, suivi de la phytosociologie et de la régénération sur des placettes permanentes</p>
<p><u>Axe3:</u> Etude ethnobotanique et socio-économique des espèces</p>	<p>SNGF CNARP, DRD, CNRE, IRD, ESSA, PCDI, ONUDI, ANGAP, MBG</p>	<p>Identification des espèces forestières fruitières autochtones dans la région orientale</p>
<p><u>Axe 4:</u> Mesures de conservation et de gestion durable des ressources génétiques</p>	<p>SNGF, DRFP ESSA-Forêts, ANGAP, CIRAD, PBZT, CNARP, PRONATEX, ONE, PBZT</p>	<p>Sur <i>Khaya mad.</i> et des espèces exotiques</p>
<p><u>Axe5:</u> Multiplication et domestication des espèces</p>	<p>PAEA, DRFP WWF Andohahela Projet Masoala CFPF MIRAY CNARP, ONE PRONATEX, SODIP, SYPEAM, PROMABIO</p>	<p>Multiplication in-vitro de diverses espèces Multiplication des Didiéracées Multiplication d'espèces autochtones , entre autres des Palmiers Sur des espèces autochtones de la forêt dense sèche Multiplication des espèces de valeur de la forêt humide</p> <p>Multiplication des plantes à valeur économique (produits aromatiques, alimentaires et médicinaux)</p>

AXES STRATEGIQUES	ACTEURS	ACTIONS/ EXPERIENCES
<u>Axe6:</u> Valorisation des ressources génétiques	SNGF, DRFP ANAE, MEF, TANY MEVA, CNARP, PNUD/ONUDI, ONE, ESSA-Forêts, EESDEGS, GREEN- COI, CIRAD, PRONATEX, SODIP, SYPEAM, PROMABIO	Conception et conduite de programmes d'amélioration génétique
<u>Axe7:</u> Organisation juridique et institutionnelle	MEF, ONE, Divers Ministères techniques, Gouvernement, Pouvoir législatif	

Sont toujours impliquées dans les axes, diverses ONG dont la liste n'a pas été établie comme l'on ne pourrait pas s'assurer de l'exhaustivité.

44.- Modalités de mise en oeuvre d'un futur plan national de gestion des ressources phytogénétiques forestières

Concernant les modalités de mise en oeuvre du futur programme national de gestion de ressources phytogénétiques forestières, les réflexions ont porté sur l'aspect organisationnel d'une part et l'identification des moyens indispensables d'autre part.

441.- Organisation

Le SNGF jouerait le rôle de chef de file au juste titre suite à l'initiative prise dans l'organisation de l'atelier et compte tenu du rattachement des activités de l'Institution dans le domaine des ressources génétiques.

Cependant, selon les domaines d'action, d'autres institutions se profileraient comme investigateur principal pour des axes spécifiques. Il s'agit notamment des Centres Nationaux de Recherche, du Ministère des Eaux et Forêts, de l'ANGAP et de l'ONE. Les modalités de collaboration pourraient être donc spécifiques pour chaque groupe d'actions insérées dans un ou plusieurs axes.

Un comité provisoirement dénommé CORPGF ou Comité d'Orientation des Ressources Phytogénétiques Forestières devrait être mis en place pour assurer l'assise pluridisciplinaire de la conduite du programme. Le dit comité regrouperait des personnes ressources nanties de diverses compétences et issues de différentes institutions, y comprises le secteur privé et les professionnels.

442.- Moyens

La création d'un réseau d'information et d'une plate-forme d'échange entre les acteurs est de mise pour poursuivre les efforts déployés au cours de l'atelier (bulletin de liaison, fiches techniques, base de données, internet, centre de documentation, médiatisation, rencontre périodique, etc.).

Des programmes de formation devraient être conçus pour renforcer la capacité nationale en matière de gestion de ressources génétiques et optimiser les ressources humaines impliquées dans le programme.

Les disciplines scientifiques requisés ont été inventoriées par un groupe de travail: Génétique, Botanique, Biotechnologie, Inventaire forestier, Enquête socio-économique, Etude de marché, Législation, etc.

Des moyens indispensables à la conduite du programme ont été également listés: bibliographie, SIG, travaux de laboratoire, en pépinière et en serre, collecte en forêts, consultation et constitution d'herbiers, tenue d'une banque de semences, installation et maintenance de parcelles, travaux de consultance, etc.

Enfin, il a été ressorti que les problèmes de sécurisation foncière, de propriété intellectuelle et de législation sur l'accès aux ressources génétiques devraient être profondément traités pour accompagner la mise en oeuvre du futur programme national.

A plus grande échelle, Il serait indispensable d'établir des relations de partenariat avec des organismes internationaux comme: BRG, CIRAD-FORET, OMPI, IPGRI, FAO, OFI, IUFRO, etc.

5.- Plan d'actions à court terme

51.- Suite immédiate de l'atelier

Le présent document visant à restituer tous les résultats obtenus servira de base de rédaction pour le futur plan national de gestion des ressources phylogénétiques forestières. Un comité de rédaction a été établi, il est constitué des personnes ressources ayant été impliquées dans l'organisation de l'atelier ajoutées de quelques personnes volontaires (les coordonnées de ces membres du comité de rédaction sont marquées sur l'annexe donnant la liste des participants).

Le document final du plan serait établi dans le courant du mois d'août 1999 et sera parrainé conjointement par le MEF et l'ONE. Il n'est cependant pas exclu d'intégrer d'autres parrainages comme le MRS et MINENV. La négociation auprès des partenaires financiers sera concrétisée par la présentation du document de plan national où figure des rubriques budgétaires.

Le rattachement ou le cadrage dans les orientations politiques et les textes juridiques mis en vigueur à Madagascar constituerait un point d'ancrage du plan national.

52.- Pour les dix mois à venir (juillet 1999 - avril 2000)

A – Recueil d'informations sur les différents acteurs potentiels du futur plan national de gestion des ressources phylogénétiques forestières

SNGF établit un formulaire de recueil des informations et la diffuse à tous les acteurs en septembre 1999

Chaque acteur remplit le formulaire et le renvoie au SNGF dès réception jusqu'en novembre 1999

SNGF compile les informations pour en constituer une fiche technique

B – Capitalisation d'informations sous forme d'une base de données (INFO – BOTA 2000) sur les espèces listées

SNGF coordonne la base de données et les collecte chez toutes les institutions et organismes (à partir du mois d'août 1999)

1^{ère} ébauche de la base de données avant la fin de l'année 1999

C – Priorisation des espèces

Critères revus par SNGF dans une circulaire distribuée où les récipiendaires vont chiffrer leur priorisation en septembre 1999

Diffusion de la liste des espèces prioritaires en octobre 1999

D – Exécution du plan stratégique pour 30 espèces prioritaires environ

- Inscription dans les PAT 2000 des diverses institutions impliquées (Programme de recherche spécifique pour chaque espèce)
- Insertion dans le PE2 pour l'année 2000
- Etablissement des collaborations et des partenariats entre les partenaires techniques et financiers

Entre février – avril 2000, rencontre organisée par SNGF pour donner un départ commun aux programmes établis

E – Médiatiser le danger d'extinction pour conscientiser le public

Le SNGF réalisera périodiquement cette action dans la mesure de ses possibilités.

ANNEXE 1

Evaluation de l'atelier

Note de 1 (très satisfait) à 5 (très déçu) des éléments ci-après :

	Moyennes
Atteinte des objectifs	1.88
Organisation générale	1.54
Ambiance générale	1.35
Organisation des groupes	1.85
Travaux de commission	2.05
Séances plénières	2.04
Animation	1.54
Matériel de travail	1.81
Logistique de l'atelier	1.58
Pauses	1.84

Commentaires

- * Une certaine inadéquation entre les objectifs attendus et l'organisation de l'atelier : manque de personnes ressources (2SNGF!), manque de documents de base (quoique compensés par les exposés),
- * Il vaut mieux approfondir davantage à la rédaction finale les lacunes par défaut de temps lors de l'atelier.
- * J'espère que cet atelier aboutira à un travail et des résultats concrets.
- * Les objectifs fixés sont atteints mais il faut aller un peu profond c'est à dire ne pas rester tout simplement à l'élaboration du plan régional mais plutôt national. En effet, des institutions régionales intéressées par le thème ne sont pas représentées.
- * J'espère que les résultats attendus de cet atelier se réalisent pour le bien de tous et du SNGF en particulier.
- * Le plan national a de bonnes bases, il faut poursuivre.
- * C'est un atelier parmi d'autres que j'ai apprécié non seulement au niveau prestation qu'organisationnel. Félicitations aux organisateurs.
- * Très bonne initiative du Silo. Peut être aurait-il fallu faire un point sur l'atelier de 97 avec IPGRI, pour ne pas partir de rien.
- * Respect de temps de début de travail ??
- * Assiduité de certains représentants??
- * Rien à dire de particulier car dans l'ensemble, tout s'est déroulé de façon satisfaisante
- * Efficace même si trop speed !
- * Bonne séance de travail constructive car elle permet déjà de localiser et de faire rencontrer qui fait quoi.
- * Animation (guidance) de groupe de travail aurait pu être mieux.
- * Facilitation trop "cool" par rapport à l'ambition de l'atelier (une direction des groupes et leur coordination plus énergique aurait plus été positive).
- * Bravo pour le médiateur qui a bien facilité les tâches pour les réflexions, l'orientation des idées. Ca a rendu positif la tenue et les résultats attendus de l'atelier.
- * Animation correcte, parfois un peu trop "animateur TV". Ne pas trop en faire!
- * Travail intellectuel très intense. C'est comme si j'avais un atelier de 05 jours.

- * Travail intellectuel très intense; les documents de base, de travail auraient dû être distribués bien longtemps avant la tenue de l'atelier.
- * Ca aurait été meilleur si un peu de lexique sur les termes techniques (moyens, stratégies, plan etc.) était disponible.
- * Tache 0 peut utile car on ne décide pas en 30 minutes des plantes endémiques malgaches qui vont faire l'objet du programme de gestion pendant plusieurs années.
- * Perte de temps total de la tache "établir liste des espèces». Plutôt établir des catégories, les prioriser, et voir les modes de gestion possible correspondants.
- * Les groupes ont été remodelés en début de l'atelier, ce qui avait l'air de déséquilibrer les domaines de compétence.
- * Restitutions en plénières rendues difficiles par la faible lisibilité des flip charts, assemblée peu active
- * Présentations auraient pu être axées plus sur le thème de l'atelier.
- * Séances plénières : participation moyenne.
- * Il est extrêmement dommage que le MEF n'a été présent qu'au début et à la fin.
- * A part ceci, ça a été super!
- * Absence d'autres institutions concernées, notamment les représentants des opérateurs issus de groupements professionnels
- * Retard d'invitation à l'atelier par rapport à l'importance de tels travaux ...à appliquer au niveau national. Il fallait une préparation préalable par exemple pour les groupements d'une filière concernée .
- * Il faut collecter et exploiter les idées des bailleurs et des opérateurs , c'est-à-dire rentrer plus en détail pour l'identification des espèces
- * Manque regrettable de l'OMAPI et d'un représentant de juristes (compte tenu des enjeux).
- * Insuffisance des bailleurs et décideurs.
- * Bonne participation des CNR nationaux et internationaux, des ONG...
- * Il n'y a pas eu beaucoup de représentants des personnes qui travaillent vraiment sur le terrain ou en dehors d' Antananarivo.
- * Action positive pendant tout l'atelier de toujours vouloir se rattacher au concret et ne peut parler dans le vide.

ANNEXE 2

Programme du mercredi 16 juin

08 h 30	DEBUT DE LA JOURNEE <ul style="list-style-type: none">• Discours d'ouverture• Présentation des participants• Objectifs / Programme / Normes• Remue-méninges : Pourquoi élaborer un plan de gestion des ressources phytogénétiques forestières à Madagascar ?• Exposés introductifs<ul style="list-style-type: none">- état actuel du développement de la stratégie nationale de gestion de la biodiversité + Q&R de clarification- Cadre juridique actuel de gestion des ressources phytogénétiques forestières + Q&R de clarification
	PAUSE <ul style="list-style-type: none">• Exposés introductifs<ul style="list-style-type: none">- Contenu d'un plan national de gestion des ressources phytogénétiques forestières + Q&R de clarification• Tâche n° 0 : organisation des groupes• Tâche n° 1 : Plan national de gestion des ressources phytogénétiques forestières proposé : liste des espèces prioritaires
12 H 30	DEJEUNER <ul style="list-style-type: none">• Tâche n° 2 : Plan national de gestion des ressources phytogénétiques forestières proposé : suggestions et améliorations
	PAUSE <ul style="list-style-type: none">• Tâche n° 2 (suite)• Revue de la journée
17 H 00	FIN DE LA JOURNEE

Programme du jeudi 17 juin

08 H 30	DEBUT DE LA JOURNEE
	<ul style="list-style-type: none">• Tâche n° 2 (suite)• Exposés introductifs<ul style="list-style-type: none">- Suivi écologique dans une AP + Q&R de clarification- Plan de gestion des ressources phytogénétiques forestières (<i>Khaya madagascariensis</i>) + Q&R de clarification
10 H 00	PAUSE
	<ul style="list-style-type: none">• Tâche n° 3 : Plan national de gestion des ressources phytogénétiques forestières : modalités d'exécution (acteurs, moyens à mettre en œuvre, collaboration) ; recommandations
12 H 30	DEJEUNER
	Tâche n ° 3 (suite)
15 H 30	PAUSE
	Suite immédiate de l'atelier (qui fait quoi, quand) Evaluation de l'atelier
16 H 30	CLOTURE DE L'ATELIER

ANNEXE 3

Liste des participants

Nom	Organisation
• Andriamanalintsoa Jean Joseph*	PRONATEX/SEVPROMA, Tél. 22 203.33 - 22 231.20 - Fax : 22 203.57
• Andrianarivo Chantal*	ANGAP, B.P. 1424 Tél. 22 415.38 - Fax : 22 415.39 email : val@angap.online.mg
• Andrianaivo Olivarimbola	Silo National des Graines Forestières, B.P. 5091 Tél. 22 412.30 - 22 402.85 ; Fax : 22 412.41
• Andriantsiferana Rabodo	CNARP, B.P. 702 Tél. 22 428.01 email : cnarp@syfed.refer.mg
• Andriantsoavina Ranaivoharitifika	ONUDI, B.P. 1348 Tél. 22 206.16 - 22 611.08
• Andriantsalama Voahirana	MEF/DGEF/DGDRF/SCB/GFF, B.P. 243 Tél. 22 406.10 email : mefsi@dts.mg
• Andriantsilavo Fleurette*	MEF/DGEF/DGDRF/SCB, B.P. 243 Tél. 22 406.10 email : mefsi@dts.mg
• Béchaux Eléonore	c/o Mme RAZAFINDRABE 14 rue Universitaire Manakambahiny email : deb@caramail.com
• Chaix Gilles*	Cirad-Forêt/FOFIFA, B.P. 745 Tél. 22 842.29 email : chaixg@dts.mg
• Delaite Benoît	Conservation International, B.P. 5178 Tél. 56 822.84 ; Fax : 22 204.22 email : delaite@online.mg
• Erdmann Tom	Projet CAF, Dette Nature, WWF, B.P. 738 Tél. 22 402.84 - Fax : 22 348.88 email : terdamnn@tahina.online.mg
• Faramalala Miadana Harisoa*	ANGAP, B.P. 1424 Tél. 22 415.54
• Gros Olivier	PAEA, B.P. 7697 Tél. / Fax : 22 415.93
• Maldidier Christophe	ONE, B.P. 822 email : cristof@dts.mg
• Paddack Jean-Paul	WWF, B.P. 738 Fax : 22 348.88 email : jppaddack@wwfnrt.ogr

Nom	Organisation
• Vaneberg Philippe	Délégation Intercoopérationn (CoopCH) Tél. 22 351.24 - Fax : 22 351.18 email vaneberg@bow.dts.mg
• Rabenantoandro Yvonne	Directeur Scientifique du FOFIFA, B.P. 1690 Tél. 22 402.70
• Rabevohitra Raymond	DRFP/FOFIFA, B.P. 904 Tél. 403.21
• Rabotovavy-R Hilarion	Directeur Général des Eaux et Forêts, B.P; 243 Tél. 22 410.06
• Rahagalala Tiana	WCS MADAGASCAR Tél. 22 411.74 email : wcsmad@bow.dts.mg
• Rajoelison Gabrielle	ESSA Forêts, B.P. 3044 Tél. 22 316.09 - 22 611.84
• Rakotomalala J. Jacques	email : essafor@simicro.mg DRA/FOFIFA B.P.1444
• Rakotomavo Erick R. N.	email : fofifa@bow.dts.mg A-55 Cité Akany Sambara Ihosy ou ESSA-Forêts Tél. 22 316.09
• Rakotonarivo Georges	WWF/Dette Nature, B.P. 738 Tél. 22 402.84 email : deptswap@wwf.mg
• Rakotondraoelina Hery A.	DRFP/FOFIFA, B.P. 904 Tél. 403.21
• Rakotondranony Laurent Guy	Silo National des Graines Forestières, B.P. 5091 Tél. 22 412.30 - 22 402.85 ; Fax : 22 412.41
• Rakotoniaina Naritiana*	Cellule valorisation de la biodiversité ONE, B.P. 822 Tél. 22 259.99 - Fax : 22 306.93
• Rakotovao Zoeliarisoa*	email : Ramiarisonc@dts.mg DRFP/FOFIFA, B.P. 904 Tél. 403.21
• Ramamonjisoa Bruno*	ESSA Forêts, B.P. 3044 Tél. 22 316.09 - 22 611.84 email : essafor@syfed.refer.mg
• Ramamonjisoa Lolona*	Silo National des Graines Forestières, B.P. 5091 Tél. 22 412.30 - 22 402.85 ; Fax : 22 412.41
• Ramiarison Claudine*	Cellule valorisation de la biodiversité ONE, B.P. 822 Tél. 22 259.99 - Fax : 22 306.93
• Randriamahazomanana Marie Albine	email : Ramiarisonc@dts.mg MINAGRI - Direction de la Protection des Végétaux, B.P. 1042 Tél. 22 415.88
Nom	Organisation
• Randriamanantena Andrin'dranto	PROMABIO/SUPEAM,

- | | |
|------------------------------|--|
| • Rapanarivo Solo Hery J. V. | Tél. 22 206.16 - 22 259.14
email : phaeflor@dts.mg - agrico@dts.mg
PBZT, B.P. 4096 |
| • Rasoloniaina Irénée | Tél. 22 310.14
PAEA, B.P. 7697 |
| • Razafimahatratra Emilienne | Tél. / Fax : 22 415.93
WCS MADAGASCAR |
| • Razafindrakoto Yvette | Tél. 22 411.74
email : wcsmad@bow.dts.mg
WCS |
| • Razafindratsira Alfred | Tél. 22 411.75
email : wcsmad@bow.dts.mg
MADAGASCAR FLORA, B.P. 198 |
| • Razanaka Samuël | Tél. 22 452.90
Directeur du CNRE, B.P. 1739 |
| • Rivière François* | Tél. 22 264.69
IRD, B.P. 434 |
| • Robinson Rand | Tél. 22 330.98
email : rivièr@represent.ird.mg
CARE, B.P. 1677 |
| • Rasolofo Voahirana | email : caremad@bow.dts.mg
ONE - Cellule Bidoversité |
| • Razafindrindimby Jacque | Tél. : 22 259.99
CNRE, B.P. 1739 |
| • Rasendratsirofo Rija | Tél. 22 264.69 - 22 239.62
Performance, B.P. 3807 |
| | Tél. 22 465.15
email : perfo@dts.mg |

*: membres du Comité de rédaction du document de Plan national de gestion des ressources phytogénétiques forestières.

ANNEXE 2.2:

REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Tanindrazana - Fahafahana - Fahamarinana

Ministère des Eaux et Forêts / SNGF

Ministère de l'Environnement / ONE

Ministère de la Recherche Scientifique / FOFIFA

**PLAN STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES
PHYTOGENETIQUES FORESTIERES
2000 - 2004**

Antananarivo, janvier 2000.

SOMMAIRE

I.- PRELIMINAIRES

II.- CADRE INSTITUTIONNEL

III.- CONTEXTE JURIDIQUE ET POLITIQUE

III.1.- Charte de l'Environnement et Politique Nationale de l'Environnement

III.2.- Politique Forestière

III.3.- Réglementation relative aux produits forestiers

III.4.- Convention sur la Diversité Biologique

III.5.- Convention CITES

III.6.- Système OCDE

IV.- AXES STRATEGIQUES DE GESTION

Axe 1: Exploration de la variabilité génétique

Axe 2: Etude biologique

Axe 3: Etude ethnobotanique et socio-économique

Axe 4: Mesures de conservation et de gestion durable

Axe 5: Multiplication et domestication

Axe 6: Mesures de valorisation

Axe 7: Organisation juridique et institutionnelle

V.- MISE EN OEUVRE DU PLAN

VI.- FINANCEMENT

VII.- SYSTEME DE SUIVI ET EVALUATION DU PLAN

ANNEXES

I.- PRELIMINAIRES

L'exploitation forestière menée sous différentes formes à Madagascar entraîne de graves menaces sur les écosystèmes. Ces derniers à l'état dégradé sont alors en train de perdre certaines de leurs composantes. En effet, certaines espèces peuvent disparaître si leurs hôtes sont perpétuellement dégradés ou si leur effectif diminue. Il y a ainsi perte d'individus et de gènes et la stabilité de l'ensemble de la diversité biologique s'en trouve menacée. Tout cela entraîne une régression de la capacité d'adaptation et de reproduction des espèces aboutissant à leur extinction.

Pour faire face à cette problématique, il est urgent de développer un plan national de gestion des ressources génétiques. Les objectifs à atteindre dans l'élaboration du plan et dans sa future mise en oeuvre sont principalement:

- marier d'une part conservation et valorisation et d'autre part écologie et économie pour garantir l'efficacité du plan de gestion ;
- uniformiser les règlements de gestion de ces ressources à travers les différents acteurs répartis à travers toute l'île ;
- rassembler les efforts et les investissements souvent cloisonnés malgré la convergence des objectifs face au risque de pénurie de ressources ;
- impliquer dans l'exécution du plan toutes les parties prenantes aussi bien dans le secteur public que privé, les organisations non gouvernementales, et surtout les communautés de base à qui sera transférée la gestion des ressources naturelles (processus de la Gestion Locale Sécurisée ou GELOSE) ;
- agir à court et moyen terme pour prévoir le long terme dans la gestion afin de préserver la durabilité des intérêts tirés des ressources satisfaisant les besoins ;
- répondre à des obligations nationales requises par les traités internationaux notamment de la Convention de Rio sur la Diversité Biologique et de la FAO / IPGRI sur les ressources génétiques.

II.- CADRE INSTITUTIONNEL

**LE CADRE ADOPTE CONCERNE LE
DEVELOPPEMENT DE PARTENARIAT ENTRE LES
INSTITUTIONS IMPLIQUEES DANS LA MISE EN
OEUVRE DU PLAN NATIONAL DE GESTION DES
RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES.
LE PARTENARIAT DOIT FAIRE PARTICIPER ET
FAIRE CONTRIBUER TOUTES LES ENTITES
SOCIALES ET PROFESSIONNELLES AU NIVEAU
LOCAL , REGIONAL, NATIONAL ET
INTERNATIONAL ; SELON LEUR COMPETENCE ET
VOCATION, QU'ELLES SOIENT PUBLIQUES OU**

PRIVEES. IL FAUDRAIT DONC :

- METTRE EN PLACE UN RESEAU D'INSTITUTIONS « CONCERNEES » PAR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES DONT LA DYNAMISATION SERA CONFIEE AU COORDONNATEUR OFFICIEL DES ACTIVITES RELATIVES A CES RESSOURCES ; L'ARRETE INTER-MINISTERIEL N°....DU....DESIGNE LE SNGF COMME INSTITUION CHARGEE DE LA COORDINATION DES ACTIONS DE GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES.**
- ASSURER QUE LES REPRESENTANTS DES INSTITUTIONS MEMBRES DE CE RESEAU SOIENT VRAIMENT QUALIFIES ET COMPETENTS POUR AGIR ET PARLER AU NOM DE LEUR DEPARTEMENT.**

III.- CONTEXTE JURIDIQUE ET POLITIQUE

La gestion des ressources phylogénétiques forestières touche différents secteurs dont la Foresterie et l'Environnement qui sont les plus importants.

Madagascar dans son processus de développement s'ouvre vers des organisations mondiales à travers différentes conventions ou systèmes internationaux. Par ailleurs, le pays développe également et met en oeuvre ses propres politiques dans ces secteurs.

III.1.- Charte de l'Environnement de 1990 et Politique nationale de l'Environnement

L'Etat malgache a promulgué en Décembre 1990 la loi 90-033 portant sur la Charte de l'Environnement qui définit la Politique Nationale de l'Environnement (PNE).

La PNE vise à rétablir un équilibre durable et harmonieux entre les besoins de développement de l'homme et les ressources écologiques. Elle s'efforcera donc :

- . de situer le développement par rapport à la conservation,
- . d'en définir les interactions dont les conséquences se répercuteront inmanquablement sur l'homme et sur son environnement.

Le Plan d'Action Environnemental (PAE) est la traduction opérationnelle du PNE. Il a comme principe de base la participation et l'approche intégrée des problèmes environnementaux. La définition des priorités des actions se fait en fonction de l'état de l'environnement.

Le PAE comporte différentes phases. Par conséquent, c'est un plan à long terme exécutable sur au moins 15 ans et qui a été subdivisé en trois programmes :

- Programme Environnemental I ou PE1 à partir de 1991 composé des volets suivants : démarrage du PAE ; mise en place institutionnelle ; mise en place méthodologique, procédurielle, financière et technique ; résolution des problèmes d'urgence ; mise en place du cadre législatif ; mise en place du tableau de bord ; opérations pilotes ou recherche-action et établissement de critères de performance.

- Programme Environnemental II ou PE2 à partir de 1997 : Intensification des activités du PE1, adoption du principe de "plus de terrain, moins d'études", mise en place définitive des outils nécessaires à l'action environnementale, résolution des problèmes d'urgence, passage à la vitesse de croisière. Particulièrement pour l'ONE, il ferait moins d'appui mais plus de coordination et de contrôle à posteriori.

- Programme Environnemental III ou PE3 à partir de 2002 : Automatisation des procédures de gestion de l'environnement et automatisation de la prise en main de la gestion de l'environnement par les collectivités.

Un aperçu sur la situation actuelle en cours du Programme Environnemental 2 se résume comme suit.

L'approche est tout à fait innovante car le PE2 prend plus en compte le processus de décentralisation en marche dans le pays dans un sens où la gestion des ressources naturelles sera plus localisée, plus régionalisée. Les populations locales seront beaucoup plus intégrées dans la définition, l'élaboration et la mise en oeuvre des politiques locales de gestion pour permettre une meilleure harmonisation

du programme avec les autres projets de développement. Cette approche a été choisie pour aboutir à une gestion durable des ressources naturelles et de l'environnement, un des objectifs principaux du PE2.

Le PE2 comporte plusieurs composantes regroupées en quatre catégories.

III.1.1.- Les composantes stratégiques du PAE

- Politiques, stratégies et instruments (PSI) dont l'Agence d'exécution est l'ONE. Cette composante comprend la gestion économique des politiques et intègre la prévention des catastrophes naturelles et la partie de la composante « urbaine » qui implique la mise en place d'une stratégie.

- Procédures et Législations Environnementales traduites par le texte sur la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE), dont l'Agence d'exécution est l'ONE. Cette composante effectue l'élaboration, la mise en place et le suivi des méthodes et des outils d'intégration des contraintes de gestion rationnelle de l'environnement au sein des activités de production en vue du développement durable.

III.1.2.- Les composantes directes du PAE

- Ecosystèmes Forestiers à Usages Multiples (ESFUM) dont l'Agence d'exécution est le Ministère des Eaux et Forêts (MEF) soutenu par ses services décentralisés et déconcentrés. La composante ESFUM a pour finalité la maintenance des prestations économiques, écologiques et sociales des ressources forestières.

- Aires Protégées et Ecotourisme (CAPE) dont l'Agence d'exécution est l'ANGAP. La composante conserve les objectifs à long terme établis au cours du PE1 par le programme Aires Protégées. Les volets principaux sont : la conservation, la recherche appliquée, l'éducation environnementale liée aux Aires Protégées, l'appui aux actions de développement liées aux pressions, le développement de partenariat au niveau des zones périphériques des Aires Protégées et de la région.

- Gestion Conservatoire des Eaux et des Sols avec ses 2 sous-composantes : les bassins versants (BV) exécutés par le MEF et les Mini-projets de conservation des sols et d'amélioration du cadre de vie rural dont l'Agence d'exécution est l'A.N.A.E. La composante veut promouvoir un processus de prise de conscience, de développement et de transfert de connaissances techniques et organisationnelles qui permettront aux populations rurales d'améliorer leur capacité productive tout en protégeant leur environnement et en sauvegardant leur facteur de production le plus menacé, le sol.

- Environnement Marin et Côtier (EMC) dont l'Agence d'exécution est l'ONE. La finalité du programme EMC est le développement durable des ressources littorales et marines.

III.1.3.- Les composantes transversales du PAE

- Gestion Locale Sécurisée (GELOSE) avec Agence d'exécution constituée par l'ONE et la Direction des Domaines et du Cadastre (DDC). Il est apparu dans l'étude de faisabilité du PE2 qu'une bonne politique de gestion locale constitue une

des bases importantes de la gestion de l'environnement à Madagascar. Cette composante est ainsi conçue sur : le transfert aux communautés locales de la gestion des Ressources Naturelles Renouvelables de leur terroir, la sécurisation Foncière, limitée à un inventaire foncier basé sur la constatation et un levé simplifié consensuel et transparent accompagné d'un état parcellaire sous le contrôle de la Cellule de Pilotage Foncier (CPF).

- Appui à la Gestion Régionalisée du PAE et à l'Approche Spatiale (AGERAS) dont l'Agence d'exécution est aussi l'ONE. L'objectif de l'AGERAS est de contribuer à la Gestion Durable des Ressources Naturelles et Humaines (GDRNH) par l'intégration spatiale, dans les stratégies concertées, des efforts de développement.

- Fonds Régional d'appui à la Gestion de l'Environnement (FORAGE) qui est essentiellement un instrument pour assurer la mise en place d'un mécanisme de fonds régionaux d'appui mobilisables pour financer des actions et des besoins non cadrés dans les composantes du PE2 mais qui seront nécessaires pour intégrer les différentes dimensions écologiques et sociales des problèmes pouvant être relatés à l'environnement (mise en œuvre des stratégies concertées dans AGERAS).

III.1.4.- Les composantes d'appui du PAE

- Communication, Education et Formation (CEF) dont l'Agence d'exécution est le CFSIGE. Ce volet entend renforcer l'action en matière d'éducation environnementale .

- Informations Géographiques (IG) avec comme Agence d'exécution, le Foibe Taosarintanin'i Madagasikara (FTM). En tant que composante d'appui, cette composante est chargée de satisfaire les besoins en informations géographiques du PE2.

- Systèmes d'Informations Environnementales (SIE) dont l'Agence d'exécution est l'ONE. La composante a comme tâches d'assurer la disponibilité de données environnementales globales et sectorielles à tous niveaux (central, régional, local), de fournir aux décideurs l'outil d'aide à la décision et de sensibiliser les différents acteurs de la vie économique et le grand public aux gestions et problèmes environnementaux par la diffusion des informations facilement accessibles.

- Recherche Environnementale Finalisée et valorisation de la biodiversité (BIODIVERSITE/REF) avec comme Agence d'exécution l'ONE. Elle a pour finalité une meilleure conservation des Ecosystèmes et des ressources naturelles par la recherche des voies et des moyens d'une gestion durable, en valorisant les résultats de recherche, et prioritairement les acquis de la recherche dans des actions de développement et correspondant à un cadre de gestion approprié.

Ces différentes composantes du Programme environnemental ont leur trait spécifique relatif à la gestion des ressources génétiques à Madagascar, notamment en ce qui concerne les ressources phytogénétiques forestières qui font l'objet de ce plan. En effet, il s'agit d'un domaine transversal à l'ensemble de l'Environnement au sens large du terme. Mais particulièrement la dernière composante sur la Biodiversité englobe le plus l'aspect des ressources génétiques.

III.2.- La Politique forestière de 1997

Le Gouvernement de Madagascar a adopté le document d'orientation de la politique forestière malagasy par décret n° 97-1200 du 02 Octobre 1997.

Face à la situation forestière prévalante, caractérisée par une forte dégradation des ressources, un recul de l'autorité de l'administration publique, une présence d'acteurs non responsabilisés et un potentiel économique insuffisamment mis en valeur, la politique forestière malagasy a donc été définie en 1995 au cours d'un processus de concertation assez large qui a duré presque deux ans et qui a également abouti à redéfinir la législation forestière (Loi 97/017 du 08 Août 1997) reposant sur six principes de base à savoir :

- conformité avec la politique de développement national,
- conservation des ressources forestières par une gestion durable appropriée,
- limitation des risques écologiques,
- contribution du secteur forestier au développement économique,
- responsabilisation des acteurs locaux à la gestion des ressources forestières,
- adaptation des actions forestières aux réalités du pays (utilisation optimale des moyens financiers et humains).

Elle s'articule autour de quatre grandes orientations qui consistent à :

- Enrayer le processus de dégradation forestière qui, compte tenu de son ampleur, constitue une menace pour la pérennité du patrimoine forestier et biologique. Les objectifs correspondants consistent à : appuyer les pratiques rurales de substitution, contribuer à la maîtrise des feux de brousse et préserver le patrimoine forestier et les grands équilibres écologiques ;

- Mieux gérer les ressources forestières, en recherchant, dans une optique de développement durable, la meilleure adéquation possible entre les ressources et les besoins. Les objectifs sont de mettre en œuvre des plans d'aménagement des ressources forestières, de gérer rationnellement l'exploitation des ressources forestières, de réorganiser le système de recettes forestières et instituer le professionnalisme forestier ;

- Augmenter la superficie et le potentiel forestiers pour que la forêt puisse mieux remplir sur le long terme ses fonctions économique, écologique et sociale. Les objectifs y afférents consistent à : instaurer un environnement favorable aux initiatives en matière de reboisement, assurer la sécurité foncière aux reboiseurs, orienter les reboisements en fonction des besoins régionaux et locaux et intensifier les actions liées à l'aménagement des bassins versants ;

- Accroître la performance économique du secteur forestier pour qu'il contribue davantage au développement économique du pays. Les objectifs sont de mieux valoriser les produits de la forêt, de consolider les structures de transformation, d'améliorer le fonctionnement des circuits de commercialisation et de développer l'écotourisme.

La stratégie de mise en œuvre de cette politique forestière comporte les éléments suivants :

- une gestion durable des ressources forestières, tenant compte à la fois de la nécessité de préservation et des besoins de production, de la pression de court terme et des impératifs du long terme ;

- un nouveau mode de relation entre les acteurs, visant à les impliquer activement dans la résolution du problème forestier, sous l'impulsion de l'administration forestière ;

- la réforme de l'administration forestière, qui sera amenée à se retirer des actions opérationnelles afin de se concentrer sur les fonctions de conception et d'orientation, d'incitation et de coordination, de contrôle et d'évaluation ;

- une gestion décentralisée des actions forestières au niveau régional, pour assurer la prise en compte des spécificités régionales ainsi que l'engagement des différents acteurs concernés dans la mise en œuvre de la politique forestière ;

- une gestion locale et participative des ressources forestières, pour permettre la responsabilisation des collectivités locales ;

- l'articulation entre la mise en œuvre de la politique forestière et celle des autres politiques sectorielles afin d'assurer la cohérence et la synergie nécessaires à l'efficacité des actions ;

- la mise en place d'un mécanisme de financement soutenu afin de garantir la nécessaire continuité des actions forestières sur le moyen et long terme.

La gestion des ressources phylogénétiques forestières est cadrée dans cette politique sectorielle et les actions y afférentes devraient être ainsi conformes aux principes et stratégies établis.

III.3.- Réglementation relative aux produits forestiers

Les produits forestiers sont définis dans la législation forestière comme étant tous produits naturels issus de l'exploitation des forêts : le bois, le raphia, les espèces de la flore et la faune sauvages, les produits communément appelés produits accessoires (plantes médicinales, champignons, miel, cires végétales, écorces, etc,...). La législation concernant la flore et la faune a pris naissance assez tôt à Madagascar, avec les premiers textes créant des réserves naturelles datant de 1927. Depuis lors, elle s'est développée par strates successives. Toutefois, on n'a pas encore entrepris la codification de ces nombreux textes législatifs et réglementaires apparus au cours du temps, relatifs à la protection de la nature, la flore, la faune et spécifiquement à des types de faune et de flore menacées d'extinction.

L'ensemble des règles juridiques actuellement applicables pour la protection de la flore et de la faune est dominé par l'ancienne législation forestière dont la conception relève de la période coloniale. Concernant l'Administration, la faune et la flore sauvages relèvent de la responsabilité du Ministère des Eaux et Forêts, comportant en son sein un Service de la Conservation de la Biodiversité, et un Service de la Valorisation Economique des Ressources Forestières.

Cependant, des organismes collégiaux concourent à la gestion de la flore et de la faune. Il s'agit :

- du Conseil Supérieur de la protection de la nature (CSPN) composé des Représentants des ministères intéressés ;
- du Comité de la Recherche Scientifique et technique ;
- de la Commission Tripartite devenue Commission ad hoc faune et flore depuis la création du CORE (Conseil d'Orientation de la Recherche Environnementale) en 1999. Un comité technique interministériel s'est institué de fait en 1987 pour coordonner les programmes de recherche sur « la faune sauvage menacée » menés dans le cadre de la Convention CITES. Par la suite, le comité a élargi son champ d'action à la flore sauvage.

En ce qui concerne le prélèvement des espèces de faune et de flore sauvages et des produits accessoires de forêts, les espèces floristiques sauvages sont définies comme tous végétaux ne constituant pas un produit agricole. Les produits accessoires de forêts sont le caoutchouc, les résines ou gommes, les cires végétales, les cocons de vers à soie des peuplements de tapia, les bambous, les ravinala, bruyères, fougères et tous autres végétaux ne constituant pas un produit agricole (plantes médicinales, champignons, anacardes, cannelles, etc,...). Tout prélèvement d'espèces faunistiques et floristiques dans la nature (Domaine de l'Etat) et de produits accessoires de forêts destinés à la commercialisation est soumis à deux conditions essentielles (les prélèvements dans les aires protégées sont spécifiquement régis):

- Possession par l'opérateur d'une Convention ou Autorisation dûment approuvée et signée par l'Administration forestière;
- Paiement de redevances à verser dans la caisse de l'Etat (Compte de Commerce F.F.N, compte 92-23) .

Remarque : Seul l'exercice des droits d'usage des ayants droit bénéficie de prélèvement des espèces faunistiques et floristiques sans autorisation.

A propos de l'exploitation des produits accessoires de forêts, chaque exploitant doit être en possession d'un permis d'exploitation ; il est tenu d'exécuter les clauses prévues dans le permis.

Dans le cas de commercialisation locale :

- les titulaires d'autorisation de chasse commerciale et de Convention de collecte d'espèces floristiques peuvent vendre directement sur le marché local leurs produits sous réserve des conditions citées ci-dessus ;
- les éleveurs et horticulteurs ayant obtenu un agrément technique peuvent aussi vendre directement ou à travers des tiers leurs produits sur le marché local, moyennant des factures qui doivent mentionner la référence de l'autorisation ou de la Convention ou de celle de l'agrément technique.

En matière d'exportation des produits forestiers, le Décret 74.078 du 22 février 1974 portant réglementation de l'exportation des produits forestiers stipule que :

- l'exportation des produits forestiers ayant reçu les traitements de préservation adéquate doit recevoir le visa de l'Administration Forestière. Celle-ci est habilitée à interdire l'exportation des produits dont la qualité, l'état sanitaire ou le traitement de préservation sont jugés inadéquats ;
- le MEF a le droit de contingenter, voire même de fermer l'exportation d'un ou plusieurs produits forestiers.

Les ressources génétiques forestières quelque soit leur forme de prélèvement, d'exploitation et d'exportation sont soumises à cette réglementation relative aux produits forestiers. Le cas particulier des semences est additionnellement soumis au respect du système de l'OCDE dont le SNGF constitue au sein du MEF l'organe de contrôle.

III.4.- Convention sur la diversité biologique

La convention sur la diversité biologique a été ouverte à la signature le 05 juin 1992 lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (le Sommet de Rio). Elle l'est restée jusqu'au 04 juin 1993, période au cours de laquelle 168 signatures ont été enregistrées. La Convention est entrée en vigueur le 29 décembre 1993, quatre-vingt-dix jours après la trentième ratification. La première réunion de la Conférence des Parties a eu lieu du 28 novembre au 09 décembre 1994 aux Bahamas.

La convention sur la diversité biologique a été marquée par l'engagement croissant de la communauté internationale au développement durable. Elle représente un pas remarquable franchi par la communauté internationale vers la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

A sa première réunion à Nassau en 1994, la Conférence des Parties a centré ses travaux sur l'établissement de la structure institutionnelle de la Convention. D'importantes décisions ont été prises, notamment sur le règlement intérieur, les orientations concernant le mécanisme de financement et le programme de travail de la Conférence des Parties pour la période de 1995 à 1997 (le "programme de travail à moyen terme").

La deuxième réunion de la Conférence des Parties à Jakarta en 1995 a marqué le début de la mise en œuvre du dispositif de la Convention. Lors de cette réunion, la Conférence des Parties a adopté le mandat de Jakarta sur la diversité biologique du milieu marin et côtier, qui comporte un projet de cadre d'action mondial, et a établi une phase pilote visant à encourager la coopération technique et

scientifique à travers le centre d'échange. La portée globale des travaux envisagés au titre du programme de travail à moyen terme s'est également précisée davantage au cours de cette réunion de la Conférence des Parties.

A sa troisième réunion, à Buenos Aires en 1996, la Conférence des Parties a poursuivi la transition vers la diversité biologique agricole, la diversité biologique des forêts et les comités autochtones et locaux. On a assisté au développement de plusieurs programmes intersectoriels, avec des processus mis au point pour examiner l'implication des communautés autochtones et locales, les mesures d'incitation, la répartition équitable des avantages et les droits de propriété intellectuelle.

Il est à noter que la convention sur la diversité biologique considère trois niveaux de gestion :

- *niveau écosystème,*
- *niveau interspécifique,*
- *et niveau intraspécifique ou génique.*

Le plan de gestion des ressources phytogénétiques forestières s'insère à ce dernier niveau et constitue un élément intégrant dans la Stratégie Nationale de la Biodiversité.

III.5.- La convention CITES (Convention of International Trade of Endangered Species)

La convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacés d'extinction, signée à Washington le 03 Mars 1973 et regroupant aujourd'hui 139 Parties, représente une tentative de concilier commerce international et protection.

Madagascar a ratifié la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages menacées d'extinction ou CITES par l'Ordonnance n° 75-014 du 05 Août 1975.

La convention a pour objectif de garantir la survie des espèces animales ou végétales sauvages en réglementant d'une manière stricte la commercialisation internationale par le contrôle des exportations, importations et réexportations en ce qui concerne :

- le volume de ces opérations (quota),
- les conditions dans lesquelles ces opérations s'effectuent (délivrance de permis).

La CITES fonctionne sur la base de l'inscription des espèces dans trois annexes :

- Annexe I : le commerce des espèces animales ou végétales qui y sont inscrites est interdit sauf dans des conditions exceptionnelles (à des fins scientifiques).

- Annexe II : le commerce des espèces y figurant, est soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une exploitation incompatible avec leur survie.

- Annexe III : le commerce des espèces inscrites à l'Annexe III doit être placé sous contrôle des autres Parties afin de restreindre leur exploitation.

Des permis ou certificats CITES sont exigés pour l'exportation, la réexportation, l'importation des espèces annexées à la CITES.

Les Parties sont tenues de nommer :

- Un ou plusieurs Organes de Gestion chargés de délivrer les permis et certificats servant à réglementer le commerce dans le cadre de la CITES, de soumettre les propositions d'inscription des espèces dans les annexes au Secrétariat de la Convention. La Conférence des Parties, qui se réunit tous les deux ans, a le pouvoir d'apporter des amendements aux annexes.

- Une ou plusieurs autorités scientifiques exerçant une double fonction : conseiller l'Organe de Gestion et décider ou non de limiter les exportations d'une espèce donnée.

Le Ministère des Eaux et Forêts assure la fonction d'Organe de Gestion CITES de Madagascar. A ce titre, il est le seul habilité à délivrer les permis CITES.

Le Ministère de la Recherche Scientifique assure le rôle d'autorité scientifique. Il lui appartient de trancher les questions concernant les effets du commerce sur la situation d'une espèce particulière (s'assurer que l'espèce est suffisamment représentée pour remplir son rôle dans les écosystèmes et que la population correspondante est bien supérieure du seuil en de ça duquel elle pourra être inscrite à l'annexe I, indiquer si les échanges envisagés d'espèces répertoriées dans la CITES seront ou non préjudiciables à la survie de ces espèces).

La CITES est un traité qui n'a pas force exécutoire, son application dépend entièrement de l'adoption d'une législation appropriée dans chacun des pays signataires (sanctions pénales en cas de violation de la Convention, confiscation des espèces échangées illégalement etc...).

La commercialisation internationale des ressources génétiques d'espèces de flore inscrites dans les annexes de la convention de CITES doit ainsi respecter les règles y afférentes.

III.6.- Le système OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economique)

Le système OCDE pour la certification des matériels forestiers de reproduction destinés au commerce international, appelé ci-après « le Système », vise à encourager la production et l'utilisation des semences, de parties de plantes et de plants dont la récolte, le transport, le conditionnement, l'élevage et la distribution sont effectués de manière telle que soit garantie leur identité. Le Système peut s'appliquer à tout matériel destiné à une utilisation selon la diversité des fonctions forestières.

La coordination nécessaire au fonctionnement du Système à l'échelon international est assurée par le Secrétariat de l'OCDE.

Madagascar a intégré le Système OCDE en 1998 par le décret 98-003 du 08 Janvier 98. L'autorité désignée de Madagascar est le Silo National des Graines Forestières (SNGF).

A cet effet, le Système concerne toutes les semences, parties de la plante et plants récoltés, transportés, conditionnés, stockés, élevés, échantillonnés, étiquetés et fermés par des scellés conformément aux règles prescrites par le Système :

Règle 1. Catégories de matériels forestiers de reproduction

- Règle 2. Délimitation des régions de provenance
- Règle 3. Admission des matériels de base
- Règle 4. Enregistrement des matériels de base admis
- Règle 5. Production de matériel de reproduction pour toutes les catégories
- Règle 6. Contrôle, apposition de scellés et étiquetage des matériels de reproduction
- Règle 7. Méthode de mise en œuvre du Système ayant trait notamment à :

Du point de vue institutionnel, le système stipule que le gouvernement de chaque pays adhérant à l'OCDE pour les matériels forestiers de reproduction désignera l'Autorité désignée chargée de la mise en œuvre du Système dans le pays.

Les noms et adresses des Autorités désignées ainsi que tous les changements qui pourraient intervenir quant à leur désignation doivent être notifiés par le Secrétariat de l'OCDE à tous les pays participants au Système.

En matière de révision et de coordination, le fonctionnement du Système et les progrès réalisés sont examinés, lorsqu'il y a lieu, lors des réunions des représentants des autorités désignées. Ces réunions rendent compte du fonctionnement du Système et soumettent au Comité de l'agriculture de l'OCDE toute proposition jugée utile.

Quant à la responsabilité de chaque pays membre, lorsque des matériels forestiers de reproduction sont étiquetés et fermés par des scellés sous le nom d'une des catégories définies par les présentes règles, il est entendu que tous les contrôles ont été faits en stricte conformité avec ces règles.

Toute activité de production et de commercialisation de ressources phytogénétiques forestières sous forme de matériels de reproduction est donc soumise au respect des normes de ce système OCDE en vigueur à Madagascar.

IV.- AXES STRATEGIQUES DE GESTION

Sept axes stratégiques ont été adoptés par l'atelier national tenu en juin 1999. Chaque axe concerne une ou des disciplines spécifiques répondant à des objectifs précis. Chaque objectif est structuré en résultats attendus et activités.

AXE 1 : Exploration de la variabilité génétique des espèces cibles:

Un point de départ d'une gestion rationnelle et durable des ressources phytogénétiques forestières est constitué par l'inventaire non seulement quantitatif mais surtout qualitatif sur le plan génétique.

Objectif 11: Connaître et délimiter l'aire originelle et l'aire de naturalisation des espèces (à Madagascar et ailleurs).

Résultat 111 : L'aire naturelle de distribution et l'aire de naturalisation sont localisées.

- Consulter des documents et les herbiers sur la Flore de Madagascar et sur les inventaires forestiers.
- Effectuer une reconnaissance sur le terrain des lieux d'existence identifiés.
- Relever les coordonnées géographiques et les caractéristiques écologiques des lieux.
- Etablir une carte de délimitation des aires.

Objectif 12 : Caractériser les fragments restants pour évaluer leur potentiel et pour étudier la dynamique de population.

Résultat 121 : Des informations sont disponibles sur les valeurs des populations de l'espèce.

- Faire un inventaire des populations pour connaître les effectifs, la densité et la répartition des tiges.
- Estimer la productivité moyenne des individus selon la croissance de la régénération ou des plantations.
- Coter les caractéristiques qualitatives moyennes des individus de chaque sous-population.

Résultat 122 : La potentialité et la dynamique des populations sont connues.

- Evaluer la capacité de régénération naturelle.
- Etablir la courbe de croissance.

Objectif 13 : Etablir la variabilité génétique des espèces avec les moyens adéquats et accessibles.

Résultat 131 : Les valeurs phénotypiques moyennes des sous-populations sont déterminées.

- Effectuer des mensurations et des observations sur la productivité, la qualité et la résistance des individus.
- Comparer les valeurs moyennes des sous-populations
- Déterminer la variabilité phénotypique entre les sous-populations.

Résultat 132 : Les valeurs génotypiques sont estimées par des moyens biotechnologiques.

- Faire des analyses d'échantillons de sous-populations au moyen de marqueurs moléculaires adéquats .
- Analyser les résultats obtenus pour différencier les génotypes des sous-populations.
- Etablir la carte génétique des sous-populations et de la population entière.

AXE 2 : Etude biologique des espèces:

**UN PREALABLE A LA GESTION DE LA
BIODIVERSITE EST LA CONNAISSANCE
BIOLOGIQUE, PHYSIOLOGIQUE, ETHOLOGIQUE ET
« SOCIOLOGIQUE » DES ESPECES CONSTITUANT
LES ECOSYSTEMES. LES ETUDES BIOLOGIQUES
CONSTITUENT DONC UNE PRIORITE POUR TOUTE
ACTION EN FAVEUR DE LEUR CONSERVATION OU
PLUS LARGEMENT DE LEUR GESTION.**

**OBJECTIF 21 : AVOIR DES CONNAISSANCES
BOTANIQUES ET SYLVICOLES DES ESPECES**

**RESULTAT 211 : DES RESULTATS DE
RECHERCHE SONT DISPONIBLES EN MATIERE DE
TAXONOMIE ET DE SYLVICULTURE DES ESPECES
ETUDIEES.**

- *Elaborer des protocoles et conduire des recherches sur la taxonomie et la sylviculture des espèces.*
 - *Etablir les liens entre les connaissances acquises et les modes d'exploitation des produits des ressources concernées.*
- Objectif 22 : Avoir des connaissances écologiques des espèces (phytosociologie et écophysiologie).***

Résultat 221 : Le type et le dynamisme d'écosystème des espèces étudiées sont définis.

- *Effectuer des consultations bibliographiques sur le type de végétation naturelle lié aux coordonnées géographiques et caractéristiques écologiques pré-définies.*
- *Observer sur le terrain la végétation d'accompagnement des espèces étudiées.*
- *Voir les éventuelles interactions phytosociologiques concernant l'espèce étudiée.*

Objectif 23 : Connaître les modes de reproduction des espèces.

Résultat 231 : Le cycle phénologique et le mécanisme naturel de multiplication des espèces sont connus.

- **EFFECTUER DES CONTROLES PHNEOLOGIQUES DES ESPECES PAR PERIODE REGULIERE.**
- **OBSERVER LES FACTEURS ET LES PROCESSUS DE REPRODUCTION NATURELLE DES ESPECES.**

AXE 3 : Etude ethnobotanique et socio-économique des espèces

Les connaissances et les exploitations locales des ressources sont capitales dans leur gestion durable. Il en est de même pour leur valeur culturelle , sociale et économique qui en constitue une base même du système de gestion à établir.

Objectif 31 : Disposer des informations locales sur les valeurs culturelles et socio-économiques des espèces

Résultat 311 : les mécanismes qui expliquent les pratiques existantes sont identifiés.

- Identifier les institutions nationales ou internationales ayant travaillé sur les études ethnobotaniques et socio-économiques des espèces.
- Compiler et synthétiser les informations existantes au niveau de ces institutions.
- Confirmer et affiner les informations avec des études sur l'utilisation des espèces (par la population indigène et extérieure) .
- Etablir des conclusions sur l'importance socio-économique et culturelle des espèces.
- Initier des études sur l'importance socio-économique de l'espèce notamment au niveau de la production et de la commercialisation des espèces sur la base des conclusions des synthèses effectuées.

Objectif 32: Etudier les impacts de toutes les pratiques d'utilisation.

Résultat 321 : les effets induits par les pratiques culturelles et économiques sont connus.

- Compiler et synthétiser la documentation existante sur les impacts des pratiques d'utilisation.
- Initier des études de cas sur les impacts de l'utilisation des espèces (pratiques traditionnelles ou modernes) sur les écosystèmes locaux.

Résultat 322 : des pistes de solutions liées aux pratiques et à la gestion des espèces sont formulées.

- Conduire des études de cas sur les impacts économiques de l'utilisation d'espèces.

Objectif 33 : Recenser et analyser les objectifs et modes de gestion et d'exploitation des espèces.

Résultat 331 : les facteurs influençant la gestion et l'utilisation des espèces sont identifiés.

- Elaborer une classification des modes d'exploitation et de gestion des espèces.
- Concevoir et conduire des études diagnostic des modes de gestion et d'exploitation de chaque espèce (à intérêt économique et écologique).
- Identifier les acteurs qui interviennent dans l'exploitation en mettant en évidence les interactions (alliance, conflit ou concurrence entre les acteurs).
- Mesurer les écarts entre les ressources exploitées et les besoins.
- Evaluer les impacts socio-économiques et écologiques de chaque mode de gestion et d'exploitation des espèces.
- Identifier les règles traditionnelles de gestion de l'exploitation des espèces.

AXE4 : Mesures de conservation et de gestion durable des espèces

Le moyen le plus efficace pour la conservation de la biodiversité est de prévenir la destruction ou la dégradation des milieux surtout des paysages et des écosystèmes. Mais, pour conserver des espèces particulières, des populations et des gènes, la protection des milieux doit être complétée par d'autres techniques qui vont de la conservation in situ à la protection ex situ.

Une espèce particulière peut devenir un objectif de conservation. La préservation de cette espèce a pour finalité de conserver ses gènes constitutifs.

Objectif 41 : Elaborer et appliquer des actions de conservation et de gestion in situ (si possible avec la population locale, transfert de gestion...).

Résultat 411 : Un programme de conservation et de gestion in situ des ressources est établi et mis en oeuvre avec la population locale.

Recenser à l'intérieur et à l'extérieur des AP les habitats contenant des populations viables de ressources génétiques des espèces étudiées.

Suivre des transects d'inventaire dans les corridors ou zones de transition assurant la survie des espèces ciblées;

Faire participer les populations locales aux activités de préservation, d'enrichissement et de restauration des ressources génétiques en gestion.

Résultat 412 : La gestion in-situ des ressources phylogénétiques forestières est efficace et répartie.

Renforcer la capacité de gestion des institutions responsables des zones de conservation in-situ .

Encourager l'établissement des zones protégées volontaires locales et/ou régionales privées ou publiques renfermant des ressources génétiques méritant d'être conservées et gérées.

Objectif 42 : Elaborer et appliquer les actions de conservation ex situ.

Résultat 421 : Diverses formes de conservation ex-situ sont développées.

Renforcer la capacité des installations de conservation ex situ telles que arboreta, jardins botaniques, banques de graines, pépinières qui constituent des centres de conservation des ressources phytogénétiques.

Mettre en place un réseau de collecte et de culture des ressources à remultiplier.

Installer des parcelles conservatoires multilocales des espèces considérées.

Recueillir des feed-back et en faire un bilan des ressources exportées vers l'extérieur.

Objectif 43: Disposer d'un système de suivi et de maintenance des installations de conservation.

Résultat 431 : Les sites de conservation sont officiellement répertoriés, régulièrement suivis et adéquatement protégés.

Elaborer un manuel de procédures de suivi et de maintenance des « installations » de conservation naturelles ou artificielles.

Assurer le financement de maintenance des installations (à partir de la vente des produits issus de la régénération artificielle ou autres).

Divulguer auprès des partenaires les résultats d'analyse du système de suivi évaluation et notamment de suivi écologique des sites où cela existe.

AXE 5 : Multiplication et domestication des espèces

Les ressources phytogénétiques forestières doivent être reproduites avec les techniques appropriées afin de les pérenniser. Cet aspect en constitue une stratégie indispensable à leur gestion durable.

Objectif 51 : Maîtriser les techniques de multiplication et les vulgariser.

Résultat 511 : Les techniques de multiplication simples et adaptées sont connues.

- Collecter des matériels de reproduction.
- Effectuer des essais de germination et de multiplication végétative in-situ.
- Effectuer des essais d'entreposage temporaire des semences.
- Réaliser des essais en pépinière à l'intérieur des milieux des sous-populations.
 - Réaliser des essais en pépinière ex-situ.
 - Effectuer des expérimentations de multiplication en laboratoire (germination et culture in vitro).
- Compiler les résultats obtenus et tirer les techniques les plus simples et adaptées.

Résultat 512 : Une dynamique de plantation des espèces cibles est observée.

- Former les collectivités villageoises à faire la récolte des semences.
- Former les collectivités villageoises aux différentes techniques de reproduction acquises.

Objectif 52 : Informer et former sur les soins sylvicoles nécessaires aux plantations et en assurer les suivis.

Résultat 521 : Les plantations réalisées par les communautés locales sont réussies et productives.

- Sensibiliser les planteurs sur l'importance des soins et entretiens des plantations.
- Démontrer dans des parcelles pilotes les techniques sylvicoles adéquates aux différents stades des plantations.
- Montrer aux gens les effets positifs des soins sylvicoles sur la productivité des plantations.

Objectif 53 : Elaborer et mettre en oeuvre un programme d'amélioration génétique des espèces.

Résultat 531 : La variabilité génétique établie est exploitée et reproduite.

- Installer des essais comparatifs des sous-populations ou provenances composées par des descendants des individus sélectionnés.
- Faire une sélection phénotypique individuelle à l'intérieur des différentes sous-populations.
- Installer des essais comparatifs des descendants des individus sélectionnés.
- Faire des essais de clonage des individus sélectionnés.
- Transformer les essais en vergers à graines.
- Installer des parcelles conservatoires représentatives de toute la population.

AXE 6: Mesures de valorisation

Malgré les connaissances et les modes d'exploitation déjà existants en matière de ressources phytogénétiques forestières, une amélioration de leur valorisation est de mise afin d'en assurer une meilleure répartition des bénéfices à tirer et à perfectionner leur utilisation durable.

Objectif 61 : Etudier et diagnostiquer les filières et les marchés

R611 : l'organisation des diverses filières des produits phytogénétiques forestiers est connue.

- Initier des études des filières pour chaque espèce (description de l'organisation, identification des acteurs, interactions entre acteurs, prix...).

- Etudier les marchés (demandes) sur chaque produit des espèces étudiées, ses impacts sur les ressources existantes.
- Capitaliser les informations acquises: assembler, informatiser, et diffuser les informations
- Constituer une base de données sur les filières phytogénétiques forestières.

R612 : les intérêts des différents acteurs des filières sur les produits des ressources phylogénétiques sont identifiés et pris en compte.

- Organiser les systèmes d'approvisionnement en matières premières : rationner les quantités, établir des normes pour les produits à commercialiser
- Concevoir et mettre en oeuvre un plan de valorisation des ressources.

Objectif 62 : Promouvoir l'utilisation des espèces (technologie et savoir-faire)

R621 : les différentes formes d'utilisations des produits des ressources sont connues et approfondies.

- Compiler et synthétiser les informations sur la technologie des espèces
- Mettre en valeur et développer les utilisations déjà appliquées traditionnellement.
- Valoriser les savoir-faires traditionnels
- Appuyer les activités de bio-prospection

R622 : De nouvelles possibilités d'utilisation des espèces sont découvertes et vulgarisées.

- Mener des recherches sur les nouvelles possibilités d'utilisation des espèces en touchant d'autres domaines : art, décoration, lutherie, phytothérapie, alimentation, mode...
- Elaborer des supports d'informations sur les possibilités d'utilisation ou de substitution d'espèces pour les vulgariser.
- Elaborer et mettre en oeuvre une stratégie de promotion de l'utilisation élargie des espèces (foires, documentation, etc...).

Objectif 63 : Proposer des améliorations de la filière à différents niveaux

Résultat 631 : Les lacunes à différents niveaux de la filière sont connues.

- Identifier les processus et les pratiques qui ont des incidences néfastes sur les ressources.
- Etablir le système formel ou informel de partage des bénéfices tirés de l'exploitation des ressources.

Résultat 632 : Des outils de gestion rationnelle pour chaque filière ou des filières analogues sont mis au point et exploités.

- Identifier les individus et entités ayant des connaissances nécessaires et des intérêts à l'amélioration de la filière.
- Concevoir communément un plan de lutte contre la surexploitation et la dégradation des ressources pour leur gestion durable.
- Elaborer une stratégie d'amélioration du système d'exploitation dans le sens d'une valorisation rationnelle des ressources.

- Etablir et appliquer un système de suivi et contrôle efficace de l'utilisation des ressources à différents niveaux de la filière.

Résultat 633: Les acteurs des filières s'approprient des améliorations établies.

- Elaborer une stratégie d'appui au secteur privé (système d'incitation et mise à disposition d'information sur les filières et marchés).
- Soutenir la formation en matière de transformation des produits des ressources phytogénétiques forestières.
- Encadrer les initiatives et les actions de régénération des ressources et de leur gestion durable.

AXE 7 : Organisation juridique et institutionnelle

Le domaine des ressources phytogénétiques forestières touche divers intervenants et interventions. Il est donc important que le plan de gestion clarifie les aspects juridiques et institutionnels afin de garantir une bonne cohérence et coordination des actions suivant des principes réglementaires bien établis. Par ailleurs, le développement des compétences et des capacités nationales constitue une stratégie organisationnelle à considérer.

Objectif 71 : Renforcer la capacité des institutions de coordination et de concertation

RESULTAT 711 : DES PROGRAMMES NATIONAUX EFFICACES SONT ELABORES ET MIS EN OEUVRE.

- Mettre en place des programmes nationaux bien planifiés découlant des concertations à différents niveaux.
- Créer des commissions de suivi afin de servir de plate-forme de coordination en prenant en compte le cadre de la régionalisation.
- Formaliser la création des organes de concertation et de coordination.
- Concevoir et appliquer un système d'évaluation périodique des programmes en impliquant le maximum d'intervenants (y compris les utilisateurs des ressources).

Résultat 712 : La gestion durable des ressources phytogénétiques forestières rencontre la participation effective de toutes les parties prenantes.

- Sensibiliser le public sur l'importance de la gestion durable des ressources phytogénétiques forestières.
- Informer le public sur les dispositions légales concernant les ressources phytogénétiques forestières.
- Décerner l'appui politique et financier de l'Etat dans la mise en oeuvre du plan national de gestion.

**OBJECTIF 72 : DISPOSER D'UN PROGRAMME DE
VALORISATION DES RESSOURCES HUMAINES
IMPLIQUEES DANS LE DOMAINE DES
RESSOURCES PHYTOGENETIQUES FORESTIERES**

**RESULTAT 721 : DES PROGRAMMES DE
FORMATION TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE SONT
ELABORES ET MIS EN OEUVRE.**

- Augmenter les capacités des centres de formation à répondre aux besoins de perfectionnement pour toutes les fonctions nécessaires à la gestion des ressources naturelles.
- **DEVELOPPER ET ENSEIGNER DES MODULES DE
FORMATION A DIFFERENTS NIVEAUX SUR LA
GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES
FORESTIERES.**
- **ORGANISER DES SESSIONS DE FORMATION AU
NIVEAU DES REGIONS.**
 - **RENFORCER LE PARTENARIAT ENTRE LES
INSTITUTIONS DE FORMATION ET DE
RECHERCHE ET LES GESTIONNAIRES DES
RESSOURCES PHYTOGENETIQUES
FORESTIERES.**
- **METTRE EN PLACE A LA DISPOSITION DU PUBLIC
UNE BASE DE DONNEES NATIONALES SUR LES
RESSOURCES PHYTOGENETIQUES
FORESTIERES.**

Résultat 722 : Différentes catégories de population sont sensibilisées et éduquées en matière de gestion des ressources phytogénétiques forestières.

- Elaborer des outils simples de sensibilisation et d'éducation.
- Organiser des sessions locales et régionales pour exploiter ces outils.

Objectif 73 : Disposer d'un financement à long terme en vue d'une utilisation durable.

Résultat 731 : Des premiers financements sont acquis pour la mise en oeuvre du plan de gestion.

- Présenter le plan aux partenaires financiers représentés à Madagascar (du PAE et autres).
- Négocier des financements pour des objectifs, des stratégies, des résultats et des activités précis.
- Prévoir dorénavant au sein de chaque institution impliquée des actions propres de gestion de ressources phytogénétiques forestières.

Résultat 732 : Une utilisation équitable des ressources financières acquises est assurée.

- Accorder des incitations monétaires à la population locale pour leur collaboration avec les chercheurs et techniciens.
- Améliorer les revenus supplémentaires des riverains aux ressources grâce à leurs implications directes dans la gestion.
- Equilibrer la répartition des ressources financières à travers les différentes actions de gestion.

Objectif 74 : Mettre en place un cadre juridique adapté et les mesures y afférentes (Transfert de gestion, droit de propriété intellectuelle,...)

Résultat 741 : Le cadre juridique réglementant la gestion durable des ressources phytogénétiques forestières est établi.

- Revoir et analyser le contexte juridique et politique actuel relatif à la gestion des ressources phytogénétiques forestières (cf Chap.III).
- Ressortir les points spécifiques applicables dans le domaine
- En établir un texte législatif orienté vers la gestion durable.
- Valider la proposition de texte à tous les niveaux.

Résultat 742 : Le cadre juridique établi est diffusé et respecté.

- Diffuser à l'échelle internationale, nationale, régionale et locale le texte législatif élaboré sur les ressources phytogénétiques forestières.
- Renforcer les actions de transfert de gestion des ressources naturelles vers la population locale.
- Mener des actions de conscientisation de la population sur leur droit concernant leur savoir, leur culture et les produits issus de leur région.
- Concevoir, formuler et mettre en oeuvre des mesures d'harmonisation entre l'application des règlements prévus par le texte et la pratique de la gestion locale.

V.- MISE EN OEUVRE DU PLAN

51.- Espèces prioritaires

Ce plan stratégique est conçu et établi pour une période quinquennale de 2000 à 2004. Cependant, il est irréaliste voir utopique de penser à atteindre tous les objectifs y stipulés pendant ce délai et cela même pour un nombre restreint d'espèces.

Il est alors jugé très indispensable de le mettre en oeuvre sur quelques espèces prioritaires dont une liste a été esquissée lors de l'Atelier national de juin 1999 et arrêtée par l'organisme coordonnateur qu'est le SNGF à la fin de la même année suite aux recommandations de quelques parties prenantes. La priorisation est effectuée sur les trois principaux critères discutés à l'atelier national: espèces faisant l'objet d'une surexploitation, dotées de valeur socio-économique importantes et devant être régénérées.

Liste des espèces prioritaires pour 2000 - 2004

Espèces	Familles	Aire originelle	Usages
<i>Evodia belahe</i>	Rutacées	Côte nord-est et sud-est	ferment de rhum malgach
<i>Dalbergia baroni</i>	Fabacées		
<i>Dalbergia greveana</i>	Fabacées		
<i>Dalbergia monticola</i>	Fabacées		
<i>Diospyros perrieri</i>	Ebenacées	Région de Boina et 'Androy	bois d'ébène de sculpture et de menuiserie
<i>Khaya madagascariensis</i>	Méliacées	région de Sambirano	bois rouge de menuiserie et d'artisanat
<i>Ocotea cymosa</i>	Lauracées	côte est	gomme de résine
<i>Phyllarthron madagascariense</i>	Bignoniacées	haut-plateau central,	bois dur de charpenterie et de menuiserie
<i>Prunus africana</i>	Rosacées	hauts-plateaux, moyen-est et est	bois d'artisanat et feuilles vocation médicinale

Pour cette première période du plan, il ne s'agit pas d'atteindre tous les objectifs pour toutes les espèces listées. Il est plutôt conçu de procéder à:

- la capitalisation des acquis sur ces espèces en se référant sur les sept axes stratégiques du plan ;
- l'initialisation des activités complémentaires pour obtenir des résultats exploitables en matière de gestion durable des ressources.

52.- Institutions impliquées

Institutions
SNGF

Interventions

Coordonnateur,
Implication dans axe 1 sur la variabilité génétique, axe 4 / objectif 42 sur la conservation ex-situ, axe 5 sur la multiplication et la domestication des espèces et axe 7 sur l'organisation juridique et institutionnelle

FOFIFA / DRFP

Implication dans axe 1 sur la variabilité génétique, axe 2 sur la biologie et axe 4 sur la conservation et la gestion durable, axe 5 sur la multiplication et la domestication des espèces

CNARP

Implication dans axe 3 sur étude ethnobotanique et socio-économique et axe 6 sur valorisation des ressources

PAEA

Implication dans axe 5 sur multiplication des espèces (culture in vitro)

ESSA-Forêts

Implication dans axe 2 sur la biologie des espèces et dans axe 6 sur la valorisation

PBZT

Implication dans l'axe 4 / objectif 42 sur la conservation ex-situ

CIRAD-Forêts

Implication dans axe 1 sur la variabilité génétique (marquage moléculaire)

D'autres institutions interviennent d'une façon plus générale dans la mise en oeuvre du plan. Il s'agit de:

- l'ANGAP sur le travail de capitalisation des acquis et de conduite d'activités régionales relatives aux différents axes stratégiques;
- l'ONE / Cellule Biodiversité et Recherche Environnementale Finalisée qui parraine la stratégie nationale de la Biodiversité où est incluse ce plan de gestion des ressources phylogénétiques forestières;
- le MEF / Direction Générale, organisme de tutelle du SNGF.

En outre, des ONG et des institutions privées seraient plus ponctuellement impliquées dans la mise en oeuvre du plan afin d'inclure toutes les catégories de parties prenantes en matière de gestion des ressources phylogénétiques forestières.

ANNEXE 3.1:

Formulaire de compilation des informations sur les espèces

Espèce : _____

Forme : _____

Distribution : _____

Habitat: _____

Floraison: _____

Utilisation: _____

Espèce : _____

Forme : _____

Distribution : _____

Habitat : _____

Floraison : _____

Utilisation : _____

ANNEXE 3.3:

Formulaire des enquêtes

Nom: _____
Prénom: _____
Profession: _____
Institution: _____
Position: _____
Lieu: _____
Date: _____

1) Exploitation légale

Quels sont les bois plus exploités?

Quels sont les volumes exploités par an?

Quelle est la forme d'exploitation?

Combien d'exploitants y a-t-il?

D'où viennent-ils?

Quelle est la procédure pour avoir une permission d'exploitation?

Quelles sont les obligations pour les exploitants?

Font-ils des reboisements? Avec quelles espèces?

2) Coupes illicites

Quelle est la part des coupes illicites?

Quelles sont les mesures prises contre ces coupes illicites?

Quelles sont les conséquences?

3) Transport / Exportation

Quelle est la part d'exportation?

Quelles sont les formes des bois transportés?

Où sont-ils transportés?

Quelles sont les formes d'utilisation ailleurs?

4) Consommation locale

Quelle est la part de la consommation locale?

Quelle est la part du bois de chauffe?

Quelles sont les différents types de l'utilisation de ces espèces ?

Qu'est ce qu'ils font avec les produits?

Pourcentage de l'exportation?

5) Connaissance des espèces par la population riveraine

Est ce qu'elle connaît les espèces?

Est ce qu'elle connaît l'importance des espèces?

Pense- t-elle à la protection de ces espèces?

Quelles sont les dangers pour ces espèces?

Quelle est l'habitat de ces espèces?

Quelle est la période de floraison/fructification des espèces?

Est ce qu'il-y-a des utilisations secondaires?

Quelles sont les noms vernaculaires de ces espèces?

6) Pépinière (villageoise ou autres)

Est qu'il y a une pépinière dans le village?

Quelles sont les espèces en pépinière?

Est qu'ils font de reboisement avec ces espèces?

Quelle est la forme de germination?

Quelle est le taux de germination?

Où étaient- ils formés les pepiniéristes?

Est qu'ils connaissent le SNGF?

Est qu'ils sont intéressés à collaborer avec le SNGF?

ANNEXE 3.5:

TABLEAU DU TEST D'ENRACINEMENT

Lieu de récolte:

N° du pied d'échantillonnage:

Date de bouturage:

Date de l'analyse:

ESPECE	ETAT	NOMBRE DE BOUTURES OBSERVEES
	vivantes, avec bourgeons ou feuilles vertes, avec racines	
	vivantes, avec bourgeons ou feuilles vertes, sans racines	
	vivantes, avec bourgeons ou feuilles sèches, sans racines	
	vivantes, sans bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines	
	vivantes, sans bourgeons gonflés, avec racines	
	vivantes, sans bourgeons gonflés, avec racines sèches	
	mortes, avec bourgeons ou feuilles sèches, sans racines	
	mortes, avec bourgeons ou feuilles sèches, avec racines	
	mortes, avec bourgeons gonflés, ni feuilles, ni racines	
	mortes, avec bourgeons gonflés, ni feuilles, avec racines	
	mortes, avec bourgeons gonflés, ni feuilles, sans racines	

ANNEXE 4:

Liste des personnes et organismes visités:

Première descente:

Mr Claude R, SAF/FJKM, Andasibe

Mr Dieu donné Razafindranibe, Chef CIREF Fenerive Est

Mr Edmé Ratsimandison, Chef CEF Moramanga

Mme Erika Styger, LDI, Moramanga

Mr Michel Jean Guiet, Chef CEF Soanieran'Ivongo

Mme Hanta, Projet MIRAY

Mr Henri R, Chef CIREF Tamatave

Mr Hery, ANGAP, Andasibe-Mantadia

Mr Lucien, CI Zahamena

Mr Sully, ADEFA, Manompana

Deuxième descente:

Mr Charles Rakotondrafara, Chef CEF de Nosy Varika

Mr Edmond, Chef CEF d'Ifanadiana

Mr Paul, Directeur du Parc à Ranomafana (ANGAP)

Mr William Razanajatovo, Chef CEF de Mananjary

Un exploitant

Un agent de la station d'essai du DRFP

Un ouvrier d'un exploitant

Un Ampanjaka à Ambohitsara

Troisième descente:

Mr Bana Rakotoarison, Chef CEF Morondava

Mr Berniquot, Chef Triage à Belo Tsiribihina

Mme Félicitée Rejo Fienena, Dir. Inter-regional de l'Environnement, Tuléar

Mr Kamosa Armand, Chef CEF Sakaraha

Mme Marguerite, CAP Menabe

Mr Petignat, ex-exploitant, Tulear

Mr Victor Razaka, Chef CIREF Tulear

Quatrième descente:

Mr Justin Rakotoarimanana, CI Ankarafantsika

Mr Ralijaona Alban, CI Mahajanga

Mr Rasolomanana Célestin, CEF Tsaramandroso

Mlle Lalaina, ANAE Mahajanga

Mr Nkoazafy, CEF Mahajanga

ANNEXE 5:

1. Description botanique de *Dalbergia baronii*

Forme:

C'est un arbre qui peut atteindre une hauteur de 25 à 30 m, avec un diamètre de 40 à 60 cm. Le port est ramifié et le fût est parfois élancé avec le houppier en forme de boule.

Feuilles:

Les feuilles sont composées et petites taille, subopposées, à face supérieure glabre et à face inférieure veloutée. Elles comportent 19 à 25 folioles de forme oblongues ou légèrement obovales. Elles sont tardivement caduques.

Inflorescence:

Les inflorescences sont axillaires, paniculiformes et beaucoup plus courtes que les feuilles, avec une longueur de 1.5-4 cm. Les axes sont pubescents à hirsutes; le groupement ultime des fleurs est scorpoïde, bractées et gractéoles-ovale, arrondies, glabres; avec une longueur de ± 1 mm. les pédicelles sont un peu pubescentes avec une longueur de 0.5-1.5 mm.

Fleurs:

La couleur des fleurs varie entre blanche ou crème à beige avec une longueur de 4-5 mm. L'étendard est obovale, subpanduriforme et échancré au sommet. Le calice est 2.5-3 mm long, de couleur verte clair à jaunâtre mais à la base pourpre sombre, glabre ou portant quelques poils sur le lobe inférieur. Les marges des lobes sont parfois ciliolées et plus court que le tube. Le lobe inférieur est plus long que les autres et rétréci en pointe. Les lobes supérieurs sont soudés en une pièce échancrée au sommet. L'androcée contient 10 étamines de forme monadelphes, rarement une étamine \pm libre, avec une longueur de 3.5 mm. La gynécée a une longueur de 3.5-4 mm, L'ovaire est glabre ou cilicé sur la suture ventrale et sur le dos. Le style est glabre et 0.5 mm long. Le stipe est aussi glabre et a une longueur de 1.5-2 mm. La gynécée contient (1) 2-4 ovules.

Fruits:

Les fruits sont obovales à oblongs, arrondis à sub-apiculés au sommet et cunéiformes à la base. Mono- di- ou même trispermes sont possible. Les monospermes (plus fréquents) ont une taille de 1.5-3.5 x 1.2-2 cm. Les dispermes ont une longueur de 4.5-5 x 1.2-2 cm. Les trispermes (très rare) ont une longueur de 6-7 cm. Les fruits sont glabres, de couleur brun clair et peu nettement veinés. Le péricarpe est cartacé et un peu épaissi, subéreux et crevassé au-dessus de la graine. Le stipe est glabre, avec une longueur de 1-2 mm. Les graines sont brun/rouge foncées et sub-réniformes avec une taille de 8-9 x 4.5-5 mm.

Floraison / Fructification:

La floraison est entre septembre à février (selon la situation géographique) et la fructification se situe entre novembre et mars.

Bois:

Le bois de coeur est violet, lourd et dur et parfois avec un veinage d'aspect varié.

2. Description botanique de *Dalbergia greveana*

Forme:

La hauteur de l'arbre varie de 10 à 20 m et le diamètre peut atteindre 60 cm. L'écorce est gris noirâtre, ponctuée de nombreuses petites lenticelles.

Feuilles:

Les feuilles ont une longueur de 7-15 (-20) cm. Les pétioles, les rachis et les pétiolules sont pubescents lâches ou glabres. Le nombre des folioles varie entre 7 à 9 (-11), alternes et plus souvent distantes de 0.5 à 2 cm. Les folioles de la base sont parfois sub-opposées. Les folioles sont planes, cartacées à la maturité avec une taille et forme très variables, de lancéolées à ovales ou largement ovales et de elliptiques à presque circulaires. Elles sont assez souvent rétrécies et sub-acuminées au sommet, celui-ci est arrondi à sub-aigu même parfois mucronulé. A la base elles sont cunéiformes avec des mesures de (1.8-) 2.5-6 x (0.7-) 1.5-3 cm, avec une face inférieure glabre ou pubescente de petits poils apprimés, clairsemés qui sont souvent peu visibles. Les pétiolules sont de couleur rougeâtres et de 3-8 mm longs.

Inflorescence:

Les inflorescences sont paniculiformes, terminales et à l'aisselle des feuilles supérieures. La taille varie entre 5-15 x 4-8 cm, parfois jusqu'à 25 x 25 cm, à axes ultimes et plus souvent pubescents-tomenteux, plus rarement pubescente clairsemées ou glabres. Le groupement ultime des fleurs est en cyme en forme scorpioïde avec des pédicelles d'une longueur de 0.5-0.7 mm, rarement de 1.2-1.5 mm.

Fleurs:

Les fleurs sont de couleur blanche à blanche-jaunâtre avec une longueur de 3-4.5 mm. L'étendard est largement oboval, sub-panduriforme et échancré au sommet. Le calice est 2-3 mm long, de couleur jaune pâle mais à la base pourpre sombre et glabre. Les lobes sont plus courts que le tube. Le lobe inférieur est un peu plus long que les autres et ovale. Les lobes supérieurs forment une pièce largement échancrée au sommet. L'androcée contient 10 étamines de forme monadelphes, qui se séparent ± en deux phalanges, avec une longueur de 3-4 mm. Le gynécée a une longueur de 3-4.5 mm. L'ovaire est pubescent-roussâtre. Le style est glabre et court (0.2-0.5 mm). Le stipe est pubescent et a une longueur de ± 1.5 mm. Le gynécée contient 2-3 ovules.

Fruits:

Les fruits sont de couleur brun jaunâtre et surtout monospermique de forme elliptique à sub-rhombique, arrondis au sommet et atténués à la base avec une taille de 3-6.5 x 1-2.5 cm. Le péricarpe est cartacé, bombé, subéreux et crevassé au niveau de la graine mature. Le stipe est court avec une longueur de 4-5 mm. Les graines sont de couleur brun-rouge avec une taille de 7-8.5 x 3.5-5 mm.

Floraison / Fructification:

La floraison est entre octobre et mars et la fructification à partir de février jusqu'au mois de mai.

Bois:

Le bois de coeur a une couleur violette sombre.

3. Description botanique de *Dalbergia monticola*

Forme:

C'est un arbre pouvant atteindre 25 (-30) m avec un diamètre jusqu'à 1 m.

Feuilles:

Les feuilles caduques sont longues de 3.5 - 12 cm; avec des folioles de 20 à 30 à limbe obovale à oblongue. Ces folioles sont très coriaces, arrondies et souvent un peu retuses au sommet, arrondies à la base. Elles sont glabres et luisantes sur la face supérieure et pubescent blanchâtre à jaune pâle plus ou moins dense sur la face inférieure. Le pétiole et les pétiolules sont densément pubescents -hérissés.

Inflorescence:

Les inflorescences sont terminales, paniculiformes, parfois axillaires et \pm de la longueur des feuilles, ou forment des ensembles amples et multiflores atteignant 7-12 x 9-12 cm. Les axes, les rameaux et les pédicelles sont densément pubescents. Les bractées sont courtes, arrondies avec une longueur de \pm 0.5 mm et ciliolées. Les bractéoles sont largement ovales, pubescentes, ciliolées avec une longueur de 1-1.3 mm. Les pédicelles ont une longueur de 0.5-1 mm. Le groupement ultime des fleurs est scorpioïde.

Fleurs:

Les fleurs sont de couleur blanches avec une longueur de 5-6 mm. L'étendard est largement oboval, subpanduriforme et échancré au sommet. Le calice a une longueur de 2.5-3.5 mm et porte généralement des poils, surtout sur le lobe inférieur. Les lobes sont plus courts que le tube, le lobe inférieur est à peine plus long que les autres. Les lobes supérieurs forment une pièce d'échancrées au sommet. L'androcée contient 10 étamines de forme monadelphes, ou une étamine est \pm libre, avec une longueur de \pm 4 mm. Le gynécée est pubescent, de couleur roussâtre avec une longueur de \pm 4 mm. Le style est glabre et mesure 0.5 mm. Le stipe a une longueur de 1.5 mm et contient 3-4 ovules.

Fruits:

Les fruits sont de couleur brun rougeâtre, d'une forme elliptique à oblong et sont aigus ou atténués au sommet et cunéiformes à la base. Il existent des mono-, di- et trispermes. Les monospermes mesurent 3.5-4.5 x 1.3-1.5 cm, les dispermes ont une longueur de 6-7 cm et les trispermes sont 7-9 cm de long. Le péricarpe est mince, papyracé et non épaissi au-dessus de la graine, réticulé-veiné sur toute la surface avec une réticulation saillante au-dessus de la graine. Le stipe a une longueur de 4-10 mm d'une forme grêle et pubescent puis glabrescent. Les graines sont sub-réniformes, d'une couleur brun rougeâtre et mesurent $\pm 8 \times 4$ mm.

Floraison / Fructification:

Le temps de floraison se situe entre les mois d'août et novembre et la fructification à partir de décembre jusqu'en mars.

Bois:

Le bois de coeur est brun à violet, lourd et dur.

4. Description botanique de Diospyros perrieri

Forme:

C'est un arbre de 10 à 25 m de haut avec un diamètre pouvant atteindre 50 cm. L'écorce est pommelée et mêlée de noirâtre ou blanchâtre. Il présente d'exsudat.

Feuilles:

Les feuilles sont peu coriaces, ondulées, d'un couleur verte assez sombre, parfois cendrées ou glauque, en dessous plus claires et un peu teintées de rougeâtre. Le pétiole a une longueur de 5-10 mm. Le limbe est très variable de son grandeur. Il est de forme \pm étroit ou largement oblong avec une mesure de 4.5-15 x 1.8-5.2 cm (parfois jusqu'à 19 cm), la plus grande largeur vers le milieu, arrondi, obtus ou subaigu (à la base) au sommet. La nervation des feuilles est fine, les nervures latérales se distinguent peu du réseau à mailles étroites. L'ensemble des nervures est \pm visible ou \pm saillant (loupe), selon l'état des feuilles.

Fleurs mâles:

Les fleurs mâles sont arrangées en glomérules denses multiflores (3-15 fl.), axillaire ou latéraux et couverts entièrement (axes, bractées et fleurs) d'une dense pubescence ferrugineuse. Les axes sont très courts (subnuls) et portent des petites (1 mm) bractées arrondies très caduques. Le bouton est allongé (5 mm). Le calice est cyathiforme d'une longueur de 3.2 mm, hirsutuscule à l'extérieur, glabre à l'intérieur et porte 4, rarement 5 lobes triangulaires-aigus d'une longueur de 1.5 mm. La corolle est étroite d'une longueur de \pm 6 mm, dépassant le calice de la moitié de sa longueur, hérissée à l'extérieur, glabre à l'intérieur avec 4-5 lobes aigus qui égalent le tiers du tube. Il y a 10-12 étamines glabres qui sont insérées à la base de la corolle autour d'un rudiment d'ovaire héfissé. Les anthères sont linéaires (1.5 mm) et les sacs à déhiscence longitudinale.

Fleurs femelles:

Les fleurs femelles sont variables, solitaires ou rapprochées par 2-3 ou plus, le plus souvent latérales avec 4-5 mères, vêtues comme les fleurs mâles mais avec des bractées plus grandes. Le calice est un peu plus grand (4.5 mm) et les lobes sont velus sur la face interne. La corolle est plus grande que celle des fleurs mâles, la tube contient 4-5 gones à lobes plus larges. Il y a 4 staminodes ou souvent nuls. L'ovaire est subglobuleux et couvert densément d'un duvet fauve. L'ovaire a 8-10 loges contenant normalement une ovule, mais souvent une ou plusieurs loges ou cloisons sont incomplètes ou avortées. La colonne stylaire a 4-5 fide au

sommet et les stigmates sont bilobés. Le calice fructifère est très accru (4 cm de diam.), glabrescent avec des lobes ± déchiquetés.

Fruits:

Les fruits sont beaucoup plus larges que hauts (1.7 x 3 cm) et déprimés au centre. Le péricarpe est dur et d'une couleur rugueux. Les graines (4-9) sont plates, presque orbiculaires, ternes, d'une couleur noire, d'un diamètre de 10-12 mm et d'épaisseur de 5 mm et ornées de deux sillons habituels vers le milieu.

Floraison / Fructification:

La floraison est entre octobre et décembre, la fructification est en saison sèche.

Bois:

Bois à grain très fin avec des fibres ondulées ou légèrement contrefilées. Le bois de coeur est de couleur noire parfaite, très dur et parfois avec des veines blanchâtres.