



UNIVERSITE DE FIANARANTSOA

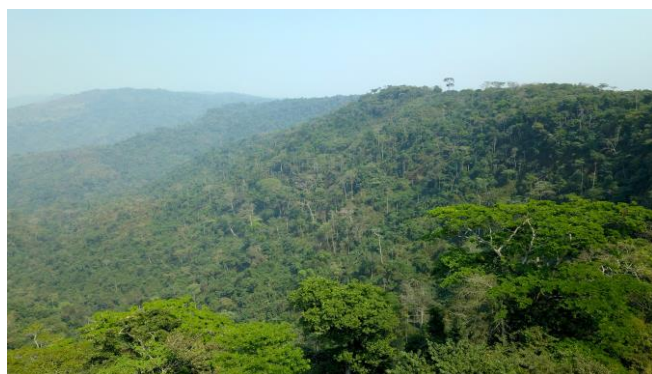
ISTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence en Environnement

PARCOURS : Conservation et Valorisation de la Biodiversité (CVB)

Thème :

**CONSERVATION ET VALORISATION DURABLE DU
DALBERGIA MONTICOLA (Andramena ou bois de Rose)
DANS LE CORRIDOR RANOMAFANA-ANDRINGITRA**



Présenté par : RAKOTOMALALA Mbola

Soutenu le 4 novembre 2022 devant les membres du jury composés de :

Président de jury : Dr RAFALIMANANA Angelo

Rapporteur : Pr RAJAONA Rafanomezantsoa Samoela

Examineur : Dr RAFALIMANANA Thierry

Novembre 2022

REMERCIEMENTS

Nous tenons à adresser nos sincères remerciements :

- Au Docteur HDR HAJALALAINA Aimé Richard, Président de l'université de Fianarantsoa d'avoir rendu possible l'année universitaire sans problème ni grève.
- Au Directeur de l'ISTE de Fianarantsoa RAKOTOARIVELO Jean Baptiste Etienne d'avoir bien organisé le système de formation pédagogique.
- Au Responsable de la Mention Environnement de l'ISTE pour son dévouement au service des étudiants.
- Au Professeur RAJAONA Rafanomezantsoa Samoela, mon encadreur pédagogique d'avoir aimablement accepté de me diriger dans l'élaboration de mon travail de mémoire
- Au DREF de Fianarantsoa, aux organisations et autorités d'Ifanadiana pour leur accueil chaleureux et leur collaboration durant mon enquête qui a permis la collecte des informations.
- Tous les professeurs et enseignants de l'ISTE Fianarantsoa tout particulièrement ceux de la mention environnement qui nous ont transmis leurs connaissances et leurs savoirs d'une valeur inestimable.
- Mes parents pour le soutien inconditionnel que ce soit financier, matériel ou moral.
- Tous ceux, de près ou de loin, ayant contribué à la réalisation de ce projet pour leur appui et leurs encouragements.

Veillez trouver à travers les lignes de ce présent ouvrage le témoignage de notre profonde et sincère reconnaissance.

Merci Infiniment !

SOMMAIRE

REMERCIEMENT.....	I
SOMMAIRE.....	II
LISTE DES FIGURES.....	II
LISTE DES PHOTOS.....	III
LISTE DES TABLEAUX	III
ACRONYMES.....	III
GLOSSAIRE.....	IV
RESUME.....	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCTION.....	1
PARTIE I : PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE.....	5
PARTIE II : MATERIELS ET METHODES.....	13
PARTIE III : RESULTATS ET INTERPRETATIONS	22
PARTIE IV : DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	30
CONCLUSION	35
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	VII
WEBOGRAPHIE.....	VIII
TABLE DES MATIERES.....	IX

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du Corridor Ranomafana - Andringitra.

Figure 2 : Régime thermique de la région d’Ifanadiana (1951-1980)

Figure 3 : Diagramme pluviométrique et variation du nombre de jour de pluie d’Ifanadiana

Figure 4 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN à Ifanadiana (1951-1980)

Figure 5 : Aspect des feuilles, fleurs et fruits de *Dalbergia monticola*

Figure 6 : Aire de répartition du *Dalbergia monticola* à Madagascar

Figure 7 : Schéma de la technique des plots sur une ligne transect

Figure 8 : Diagramme de recouvrement du *Dalbergia monticola* à Vatoharanana (Ranomafana).

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Arbre adulte du *Dalbergia monticola*

Photo 2 : Exemple de déforestation dans le corridor Ranomafana-Andringitra

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Activités des populations dans le corridor Ranomafana-Andringitra

Tableau 2 : Classification du *Dalbergia monticola* Bosser et R. Rabev

Tableau 3 : Différentes utilisations du *Dalbergia monticola*

Tableau 4 : Différentes utilisations du *Dalbergia monticola*

Tableau 5 : Principales menaces du *Dalbergia monticola*

ACRONYMES

CITES : Commerce international des espèces sauvages

FAO : Organisation Food and Agriculture

DBEV : Département de Biologie et Écologie Végétale.

ONG : Organisation non gouvernementale.

USAID : Agence américaine pour le développement international.

PANAE : Plan national d'action environnementale.

AFD : Agence française de développement.

WWF : Organisation World Wildlife Fund.

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.

IEFN : Inventaire Ecologique Forestier National.

PN : Parc National.

ANGAP : Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées.

FOFIFA : FOibe Flkarohana ho Fampandrosoana ny Ambanivohitra.

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ces ressources.

MICET : Madagascar Institut pour la Conservation des Environnements Tropicaux.

GLOSSAIRE

Corridor forestier : C'est une bande de forêt naturelle peu ou partiellement dégradée, plus ou moins continue.

Biodiversité : diversité biologique.

Alizé : Vent des régions intertropicales de direction générale Nord Est pour l'Hémisphère Nord et Sud Est pour l'Hémisphère Sud.

Tanala : Appellation des populations vivant dans la région Sud-Est de Madagascar (Foko Atanala)

Tavy : Pratique qui consiste à brûler la forêt pour l'étalement de culture

Barochore : Mode de dispersion des diaspores par la pesanteur.

Espèce endémique : Espèce native, rencontrée seulement dans une région particulière.

RESUME

L'espèce *Dalbergia monticola* (Andramena ou bois de rose) fait partie des ressources floristiques endémiques de l'Est de Madagascar. Elle est aujourd'hui menacée par différentes formes d'exploitation, la déforestation, la pratique de Tavy, le feu de brousse et la fragmentation des habitats. L'espèce était autrefois largement répartie dans le corridor Ranomafana-Andringitra. Aujourd'hui, elle se raréfie au même rythme que la forêt pluviale et la forêt sempervirente est réduite. Elle figure désormais dans liste rouge de l'IUCN où elle est classée comme « espèce vulnérable ». Le corridor Ranomafana-Andringitra est l'habitat qui abrite encore le plus grand nombre de cette espèce à Madagascar à ce jour. Toutefois, la plante y est surexploitée et y disparaîtra bientôt du fait que ses peuplements ont fortement été appauvris. Une protection plus planifiée et plus organisée des peuplements subsistants est vitale et devra être appliquée dans l'urgence. Combinée à une reforestation massive, cela pourra nous permettre, d'une part de l'enlever de la liste rouge de l'IUCN, et d'autre part de garantir sa pérennité dans ces milieux naturels.

Mots clés : *Dalbergia*, *Dalbergia monticola*, conservation et gestion durable, reforestation massive, corridor Ranomafana-Andringitra, Madagascar.

ABSTRACT

The species *Dalbergia monticola* (Andramena or rosewood) is part of the endemic floral resources of eastern Madagascar. It is now threatened by various forms of exploitation, deforestation, the practice of tavy, bush fires and habitat fragmentation. The species was once widely distributed in the Ranomafana-Andringitra corridor. Today, it is becoming scarcer at the same rate as the rainforest and the evergreen forest is reduced. It is now on the IUCN red list where it is classified as "vulnerable species". The Ranomafana-Andringitra corridor is the habitat that still harbors the largest number of this species in Madagascar to date. However, the plant is overexploited there and will soon disappear because its stands have been greatly depleted. A more planned and organized protection of the remaining stands is vital and will have to be applied urgently. Combined with a massive reforestation, this will allow us, on the one hand to remove it from the IUCN red list, and on the other hand to guarantee its perennality in these natural environments.

Keywords: *Dalbergia*, *Dalbergia monticola*, conservation and sustainable management, massive reforestation, southeastern forests of Madagascar, Madagascar.

INTRODUCTION

Madagascar possède l'une des ressources floristiques les plus riches et les plus originales au monde. Il abrite 12 000 plantes vasculaires, dont 82 à 90 % ne sont présentes que sur l'Ile (Gautier et Goodman, 2003 ; GSPM, 2011a ; Schatz, 2011). Parmi ses espèces endémiques, on retrouve 289 familles, dont la famille des Fabaceae, à laquelle figure le genre *Dalbergia*. Il regroupe les palissandres et les bois de rose, connus sous leurs noms vernaculaires Andramena et palissandres de Madagascar.

Une espèce endémique en particulier, le *Dalbergia monticola* (Bois de rose ou Andramena), sujet de notre étude, est très exploitée par rapport aux plantes du même genre. Ses caractéristiques technologiques sans équivoque et son adaptabilité pour une utilisation diverse lui valent un véritable engouement. Elle est surtout valorisée pour son bois dur et dense, essentielle dans divers domaines comme la menuiserie fine. En effet, la raréfaction du *Dalbergia monticola* se fait sentir au cours de ces dernières années. Selon l'IUCN, il est désormais classé comme « vulnérable » à l'extinction. Ses plantes sont victimes d'une exploitation abusive et sélective pour répondre aux besoins en bois croissants des consommateurs. A cela s'ajoute la déforestation qui entraîne la fragmentation des habitats et des pertes considérables de ses ressources forestières. Le Tavy (Culture sur brulis) et le Doro tanety (Feu de brousse) constituent entre autres une menace pesante supplémentaire pour l'espèce. Combinés, tous ces facteurs avancent que l'espèce *Dalbergia monticola* disparaîtra bientôt des forêts naturelles de Madagascar. Des mesures de conservation et de gestion durable de ces ressources doivent alors être prises d'urgence pour préserver l'espèce, ses fonctions écologiques, économiques et sociales dans les années à venir.

Nous avons choisi le corridor Ranomafana – Andringitra comme zone d'étude. La région fait partie des circuits prioritaires pour la conservation de l'espèce en question à Madagascar (DURBAN, 2003).

Notre étude se propose d'évaluer les pressions du *Dalbergia monticola* dans notre zone cible. Son objectif général vise à élaborer un plan rationnel de conservation et de gestion durable de l'espèce vis-à-vis de sa situation réelle.

Nous pouvons donc tirer divers objectifs spécifiques :

- déterminer la densité des espèces *Dalbergia monticola* subsistantes dans notre zone d'étude ;

- évaluer les pressions sur l'espèce *Dalbergia monticola* dans le corridor Ranomafana-Andringitra ;
- apporter des perspectives à adopter vis-à-vis des pressions du *Dalbergia monticola* dans le corridor Ranomafana-Andringitra.

Le présent travail sera divisé et présenté en quatre parties :

- I. La première partie définira le milieu d'étude : « Le corridor Ranomafana-Andringitra »
- II. La seconde présentera l'objet de l'étude (*Dalbergia monticola*) et décrira les méthodologies ayant permis de l'étudier.
- III. La troisième partie détaillera les résultats de l'étude et les diverses interprétations
- IV. La dernière et quatrième partie discutera des résultats obtenus et avancera des recommandations à l'issue de l'étude, suivies d'une conclusion générale.

Le choix de la zone d'étude est définie dans la partie I « Présentation du milieu d'étude » et le choix de l'espèce étudiée dans la partie I « Matériels et méthodes ».

PARTIE I : PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

CHAPITRE I : MILIEU D'ETUDE

Nous avons choisi le corridor **Ranomafana-Andringitra** pour effectuer notre étude. Notre choix est encouragé par le fait qu'il est le dernier vestige qui abrite encore le plus grand nombre du *Dalbergia monticola* à Madagascar à ce jour. Par ailleurs, il est aussi soumis à des pressions de déforestation constante qui menace la survie de cette espèce dans cette zone.

SECTION 1 : MILIEU ABIOTIQUE

1.1 Situation géographique

Le corridor Ranomafana - Andringitra abrite le dernier vestige d'une vaste forêt naturelle qui existait autrefois sur le long de l'escarpement longitudinal qui sépare la côte Est des Hautes Terres de Madagascar (ANDRIAMAHAZO et al., 2004). Il est situé à l'Est de la province de Fianarantsoa, entre 21° et 22° de latitude Sud et entre 47°3' et 45°8' de longitude Est. Cette forêt d'une superficie de 9000 Km² et d'une largeur de 180 Km (BLANC PAMARD et al., 2005), relie trois Aires Protégées dont le Parc National de Ranomafana, avec une superficie de 41601ha, le Parc National d'Andringitra avec une superficie de 31160 ha, et la Réserve spéciale du Pic d'Ivohibe datant de 1961.

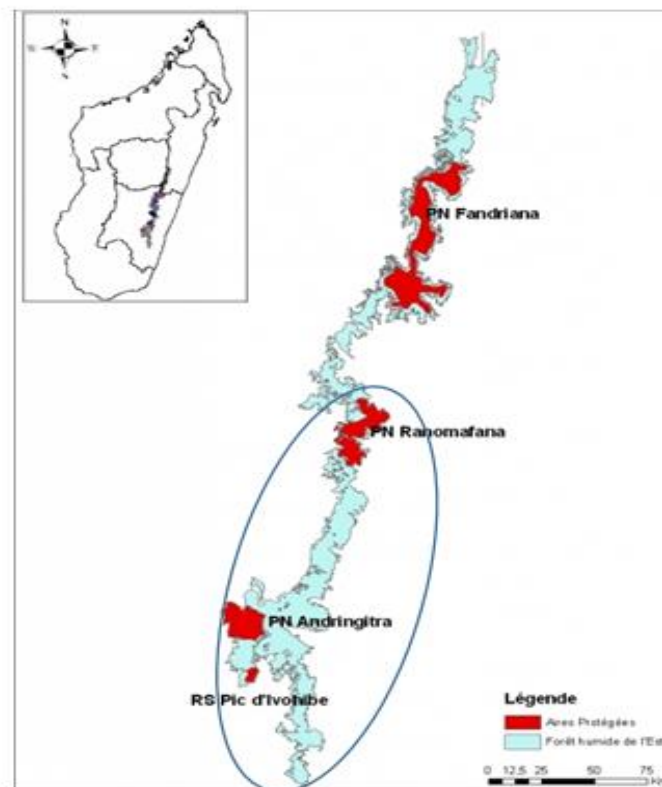


Figure 1 : Localisation du corridor Ranomafana-Andringitra

1.1.1 Hydrographie

L'ensemble du plateau forestier du corridor Ranomafana- Andringitra est arrosé par plusieurs cours d'eau (BLANC PAMARD et al., 2005). La rivière de Namorona (Ifanadiana), et la rivière Sandrananta (Ikongo), sont les plus importantes. Leurs affluents contribuent grandement à l'augmentation de l'humidité atmosphérique ¹de cette région. Ces rivières jouent aussi un rôle important dans l'économie locale. C'est le cas de la rivière de Namorona qui produisent l'électricité pour la centrale hydroélectrique de la région de Ranomafana.

1.1.2 Géologie et Pédologie

La zone d'étude est située sur un socle cristallin ancien appartenant au système du graphite. En 1952, BESAIRIE a défini ce système du graphite comme un complexe migmato-gneissique dérivé de sédiments silico-alumineux et carbonés. Différents types de sol sont rencontrés dans la région (FOFIFA, 2000) :

- sols ferrallitiques rajeunis, enrichis en minéraux peu altérables et à structure plus ou moins dégradée ;
- sols ferrallitiques fortement rajeunis à structure plus ou moins dégradée ;
- sols ferrallitiques fortement rajeunis sur pente ; -sols ferrallitiques à faciès humifères sous forêts ;
- sols ferrallitiques rajeunis, enrichis en minéraux peu altérables, friables ;
- sols ferrugineux rouges.

Notre site d'étude est localisé dans une région constituée d'une association de sols ferrallitiques rouges et jaunes/rouges.

1.2 Le Climat

Le bioclimat de la région du corridor Ranomafana-Andringitra est du type tropical chaud et humide. Il est caractérisé par des précipitations annuelles variant entre 2400mm et 2900mm (ANDRIAMAHAZO et al., 2004). La zone d'étude est soumise à un climat tropical perhumide chaud (DONQUE, 1975). Elle est sous l'influence de l'Alizé oriental. La saison sèche relativement fraîche se situe entre le mois de mai à octobre et une saison pluvieuse et chaude entre novembre et avril.

Vu l'étendu de notre zone d'étude, nous avons pris le climat le plus représentatif pour avoir des données proches de la réalité pour cette zone, notamment celui d'Ifanadiana.

¹ ANGAP, 2001

1.2.1 Température

La température moyenne annuelle dans notre zone d'étude est élevée tout au long de l'année. Elle est de 21,7 °C. Les mois les plus chauds sont en janvier et février, entre 24,7 °C et 24,6°C. Les mois les plus frais sont e, juin, juillet et août.

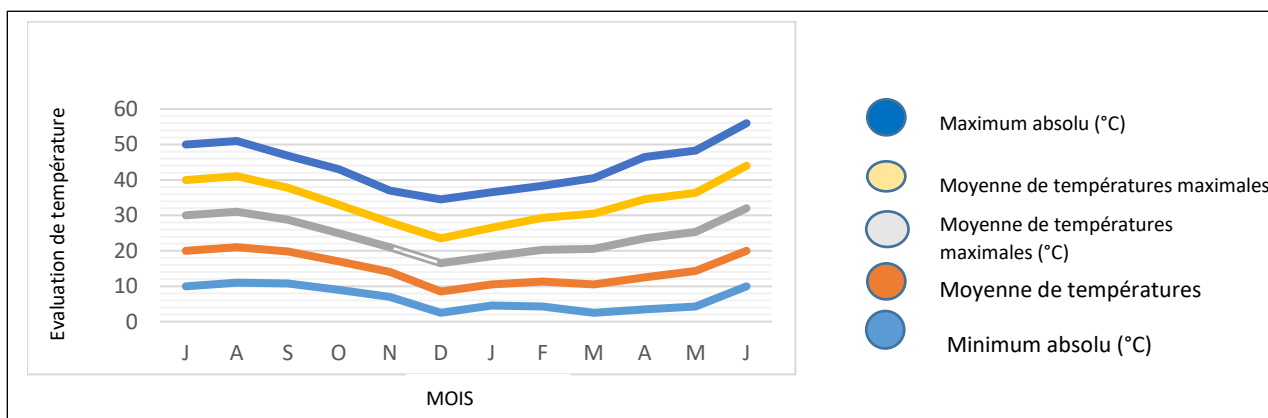


Figure 2 : Régime thermique de la région d'Ifanadiana (1951-1980)

1.2.2 Précipitation

La précipitation annuelle est de notre site d'étude est comprise entre 2400 mm et 2950 mm. Le nombre de jours de pluies dans une année est en moyenne 180 jours.

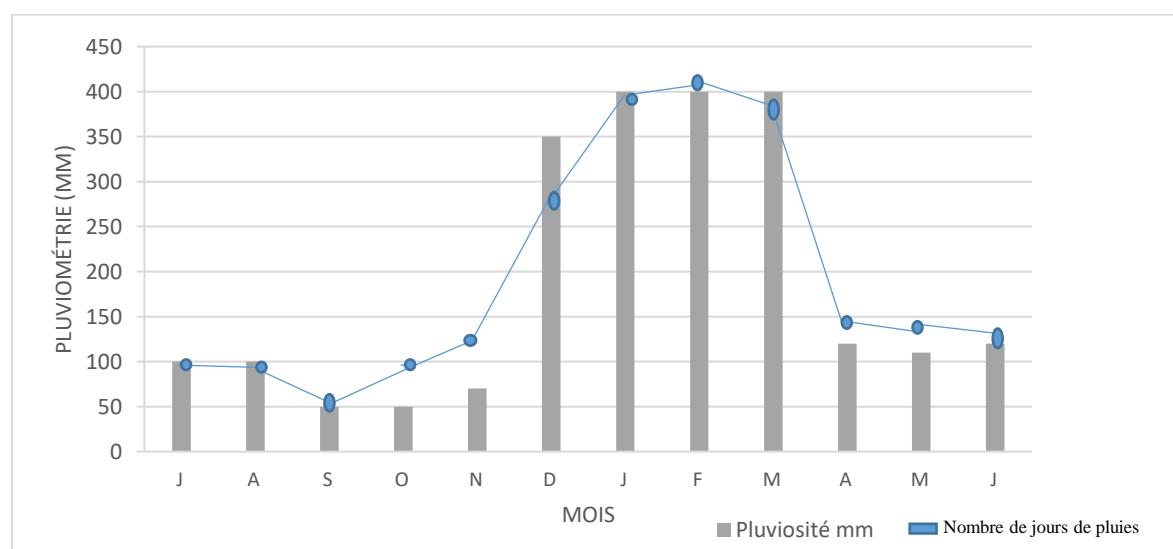


Figure 3 : Diagramme pluviométrique et variation du nombre de jour de pluie d'Ifanadiana (1951-1980)

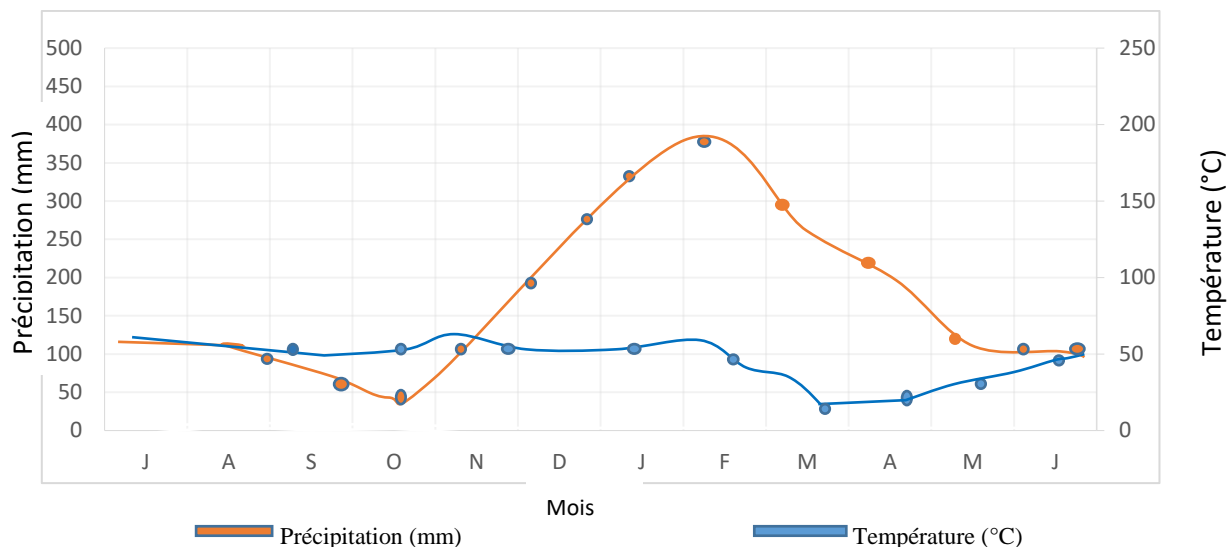


Figure 4 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN à Ifanadiana (1951-1980)

1.2.3 Le vent

La partie est du corridor Ranomafana-Andringitra est soumise aux influences de l'Alizé². Ce vent dominant rafraîchi la région et lui apporte son humidité. L'Alizé est responsable de l'abondance des précipitations³ annuelles et l'absence de véritable saison sèche.

SECTION 2 : MILIEU BIOTIQUE

2.1 Flore et Végétation

Phytogéographiquement, le corridor Ranomafana-Andringitra fait partie du domaine du Centre-Est de la région orientale de ce corridor. D'après HUMBERT et COURTS DARNES (1965), elle abrite la forêt dense humide ombrophile orientale, qui est caractérisée par la série à MYRISTICACEAE et à Anthostema.

Les taxons les plus représentatifs sont les suivants (SCHATZ et MALCOMBER, 1993) :

- Famille des CUNONIACEAE (Weinmannia),
- Famille des LAURACEAE, des MONIMIACEAE,
- Famille des MYRTACEAE,
- Famille des RUBIACEAE

² HUMBERT, 1965

³ DONQUE, 1975

- Famille des STERCULIACEAE.

Selon les différents types de formation, la forêt possède de forêts primaires et de formations secondaires. On y trouve différents types de formations après la destruction de la forêt primaire.

2.2 Faune

La forêt du corridor Ranomafana -Andringitra est une zone de passage et d'abris pour la faune. Elle est hautement diversifiée, mais beaucoup d'espèces disparaissent avec la déforestation et la dégradation du milieu (GOODMAN et RAZAFINDRATSITA ,2001).

Selon l'étude effectuée par MICET, le corridor a une grande richesse :

- Micromammifères
- Reptiles et amphibiens
- Oiseaux et Lémuriens.

Parmi les micromammifères, 7 des 21 espèces recensées sont des rongeurs, dont 6 sont endémiques et 14 espèces sont des insectivores. On trouve 28 espèces de reptiles et 46 amphibiens. Les animaux recensés notamment situées dans les deux Parcs Nationaux du corridor. 75 espèces d'oiseaux sont entre autres recensées avec un taux d'endémicité de 60 %. En ce qui concerne les lémuriens, 9 espèces ont été recensés, dont 6 espèces diurnes : *Varecia varegata*, *Propithecus diadema edwardsi*, *Eulemur rubriventer*, *Eulemur fulvus rufus*, *Haplemur griseus* et 3 espèces nocturnes : *Microcebus rufus*, *Avahi laniger* et *Cheirogalus major*. Du côté des oiseaux, on y rencontre 114 espèces. Enfin, pour le reste : les Reptiles (36 espèces), les amphibiens (41 espèces), les insectes et les arachnides de toute forme avec les crustacées (plus de 350 espèces) y sont également présents (Anonyme, 2000).

2.3 Population et ses activités

Les Tanala ou homme de forêt et les Betsileo constituent la majorité ethnique de la population dans notre zone d'étude. Les populations aux alentours du PN Ranomafana sont la plupart des cultivateurs. Les techniques culturelles des exploitants pour la mise en valeur des terres sont différentes par population et varient selon ses besoins et le relief qui caractérise ses terres : collines et vallées.

Les cultures sur brûlis « Tavy » sont la technique la plus utilisée dans presque toute notre zone d'étude. Les Tanala sont réputés pour la pratique du « Tavy », contrairement aux Betsileo, qui ont adopté une technique agricole par l'emplacement des terrasses et des gradins (RABENITANY, 1997). Le Tavy est importante dans le système culturel de cette population

du fait que le feu constitue non seulement leur premier outil de travail, mais lui permet aussi d'avoir des cendres pour les fertilisants sur les parcelles.

principales cultures rencontrées dans les communes du corridor (CMP, 2003)	Autres cultures pratiquées dans la zone du corridor	Elevage, les plus pratiqués par les populations (ANDRIAMIHAJA, 2000)
<ul style="list-style-type: none"> • le riz puis la banane, • le gingembre, • le haricot, • l'orange 	<ul style="list-style-type: none"> • le manioc, • l'arachide, • le maïs, • le tabac, • la canne à sucre • la patate douce. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'élevage de bovins, • L'élevage de la volaille • L'élevage des porcs

Tableau 1 : Activités populations dans le Corridor Ranomafana-Andringitra

L'élevage bovin est étendu et le pâturage se fait essentiellement aux alentours du village. Les zébus sont dans les enclos loin du village. Ils servent à piétiner les parcelles rizicoles irriguées. Le petit élevage, surtout l'aviculture (poules, coqs, canards) est pratiquée dans les basses-cours (RABENITANY, 1997).

PARTIE II : MATERIELS ET METHODES

CHAPITRE II : Matériel biologique étudié

Pour cette étude, nous avons choisi une espèce en particulier du genre *Dalbergia* : le ***Dalbergia monticola* Bosser et R. Rabev**. Le Choix de l'espèce a été réalisé suite aux enquêtes préalablement menées sur la raréfaction de cette espèce endémique menacée. L'analyse des données scientifiques disponibles dans différents ouvrages (distribution, abondance, menace) et au sein des organismes de protection de l'environnement ont appuyé notre choix. Ces données ont été sculptés pour évaluer le statut de conservation du *Dalbergia monticola* dans le corridor Ranomafana-Andringitra et nous ont permis de déterminer les pressions qui menacent sa pérennité dans notre cette zone d'étude.

SECTION 1 : CLASSIFICATION SYSTEMATIQUE DU GENRE DALBERGIA

En combinant les données recueillies dans *The leguminosae of Madagascar*, par Du Puy et al. (2002) avec celles décrites par Angiosperm Phylogeny Group (APG III) (2009), nous pouvons tirer la classification systématique du genre *Dalbergia* :

Règne	VEGETAL
Super – embranchement	CORMOPHYTES
Embranchement	SPERMAPHYTES
Classe	DICOTYLEDONES
Sous-classe	ROSIDAE
Ordre	FABALES
Famille	FABACEAE
Sous-famille	PAPILIONOIDEAE
Tribu	DALBERGIEAE
Genre	<i>Dalbergia</i>
Espèce	<i>Dalbergia monticola</i>

Tableau 2 : classification du *Dalbergia monticola* Bosser et R. Rabev

La famille des FABACEAE, aussi appelé LEGUMINOSAE est composée d'une grande famille cosmopolite possédant environ 645 genres et environ 18000 espèces. Cent (100) de ces genres et 573 de ces espèces ont été distinguées à Madagascar, avec 22 genres et 459 espèces

endémiques. La grande famille est ensuite répartie en 3 sous-familles : les CAESALPINIOIDEAE, les MIMOSOIDEAE et les PAPILIONOIDEAE.

Le genre *Dalbergia* est classé dans la sous famille des PAPILIONOIDEAE. Les principaux caractères de cette sous famille sont définies comme suit :

- ❖ les fleurs fortement zygomorphes, en forme de papillon ;
- ❖ les sépales soudés au nombre de 5 ;
- ❖ les pétales imbriqués descendants dont un pétale libre dorsal (étendard), deux autres, libres et en position latérale (ailes) et les deux derniers soudés (carène) ;
- ❖ les étamines au nombre de 10 soit monadelphes soit diadelphes (9 étamines soudées plus une étamine libre).

SECTION 2 : DESCRIPTION GENERALE DU GENRE DALBERGIA

La description du genre *Dalbergia* ci-dessous est tirée de la publication de « Flore générique des arbres de Madagascar » (Schatz, 2001) et de « The leguminosae of Madagascar, Du Puy et al. (2002).

Le genre *Dalbergia* est constitué de 250 espèces d'arbres, d'arbustes et de lianes (Mabberley, 2008). A Madagascar, Schatz (2001) et Du Puy et al. (2002) ont découvert 43 espèces. Mais plus tard, en 2005, Bosser et Rabevohitra ont trouvé 48 espèces de *Dalbergia* dont une seule n'est pas endémique (*D. bracteolata*). Cette dernière est une espèce commune avec le continent africain.

Le genre du *Dalbergia* regroupe les bois de rose et les palissandres d'après Bosser et Rabevohitra (2005). Sur les 48 espèces, 5 sont des bois de rose (*D. louvelii*, *D. monticola*, *D. normandii*, *D. purpurascens* et *D. xerophila*) et les restes sont des palissandres (Du Puy et al., 2002). Les feuilles sont alternes, composées imparipennées, avec des paires de folioles alternes, entières, penninerves. Les stipules sont petites et caduques tandis que les stipelles sont absentes. Les inflorescences sont terminales et parfois axillaires, en racèmes ou en panicules. Les fleurs sont petites à grandes, irrégulières, hermaphrodites. Le pédicelle porte une paire de bractéoles près de l'apex en enfermant parfois la fleur dans le bouton. Les sépales sont soudés en coupe, les pétales sont libres, de couleur blanche ou crème, parfois teintés de violet. Les étamines sont 9 à 10. Les ovaires sont stipités avec 1 à 7 ovules. Les fruits sont de grandes gousses coriaces, aplaties et souvent ailées, indéhiscentes, contenant 1 à plusieurs graines. La gousse présente souvent un réseau de nervures visible sur la surface au-dessus des graines.

2.1 Botanique du *Dalbergia monticola*



Photo 1 : Arbre adulte du *Dalbergia monticola*

C'est un arbre qui peut atteindre de 20 à 30 m de hauteur. Son diamètre peut aller jusqu'à 1 m. L'écorce est de couleur grisâtre et un peu écailleuse. Le bois a une couleur variable en fonction de la taille de la plante : blanc jaunâtre, rose violacé et brun à violet. Le bois est lourd et dur, ce qui permet de le rendre utilisable à différentes applications.

2.1.1 Les feuilles

Quant aux feuilles, elles sont composées et semi-caduques. Elles ont une longueur variant entre 3.5 et 12 cm. Elles possèdent des folioles de 20 à 30 à limbe ovale à oblongue. Elles sont très coriaces, arrondies et souvent un peu retuses au sommet et arrondies à la base. Elles sont également glabres et luisantes sur la face supérieure et pubescente blanchâtre à jaune pâle plus ou moins dense sur la face inférieure. Le pétiole et les pétiolules sont densément pubescents-hérissés.

2.1.2 Les inflorescences

Les inflorescences du *Dalbergia monticola* sont terminales, paniculiformes et parfois axillaires. Les axes, les rameaux et les pédicelles sont densément flexibles. Les fleurs sont de couleur blanche et ont une longueur de 4.5 à 6 mm.

2.1.3 Les fruits

Les fruits du *Dalbergia monticola* est de couleur brune rougeâtre, d'une forme elliptique longue. Ils sont aigus ou atténués au sommet et se rétrécissent à la base. Ils existent des mono, di et trispermes. Les monospermes mesurent 3-5 cm, les dispermes ont une longueur de 6-7 cm et les trispermes sont 7-9 cm de long. Les graines sont de forme ovale, de couleur brun rougeâtre.

2.1.4 La floraison

La période de floraison du *Dalbergia monticola* se situe entre le mois d'août et le mois de novembre. La fructification commence à partir de novembre jusqu'au mois de mars. La Figure n°1 montre les aspects des feuilles, des fleurs et des fruits du *Dalbergia monticola*.



Figure 5 : Aspects des feuilles, fleurs et fruits de *Dalbergia monticola* (Auteurs : Jean BOSSER et Raymond RABEVOHITRA)

2.1.5 La dissémination des graines et des pollens

Le plus souvent, dans les forêts naturelles, la pollinisation est assurée par différents agents pollinisateurs comme les insectes, les oiseaux, le vent... Pour le *Dalbergia monticola*, les deux types de dissémination anémophile et entomophile peuvent se rencontrer. Concernant les graines, le rapport de stage de Liva Andrianaivo en janvier 2000 a indiquées l'observation de régénérations et des fruits dans un périmètre proche de l'arbre, dans un rayon de 10 à 20 m

autour du pied de l'arbre). Cela nous a permis de déduire que le mode de dissémination est surtout barochore.

2.2 Aire de distribution du *Dalbergia monticola*

L'aire de distribution naturelle du *Dalbergia monticola* s'étend sur le domaine oriental de moyenne altitude de Madagascar (altitude variant entre 350 et 1600 m). Elle s'étend jusqu'à Tolongoina et Fort Carnot au Sud et à Antalaha au Nord. Sa zone écologique est comprise dans une pluviométrie annuelle située entre 750 à 2500 mm/an. La température moyenne annuelle au sein des forêts variant entre 18 et 23 ° C. Le sol a une texture argilo-sableux. Actuellement, à cause de l'exploitation, il est difficile de trouver des arbres de grande taille pour cette espèce.

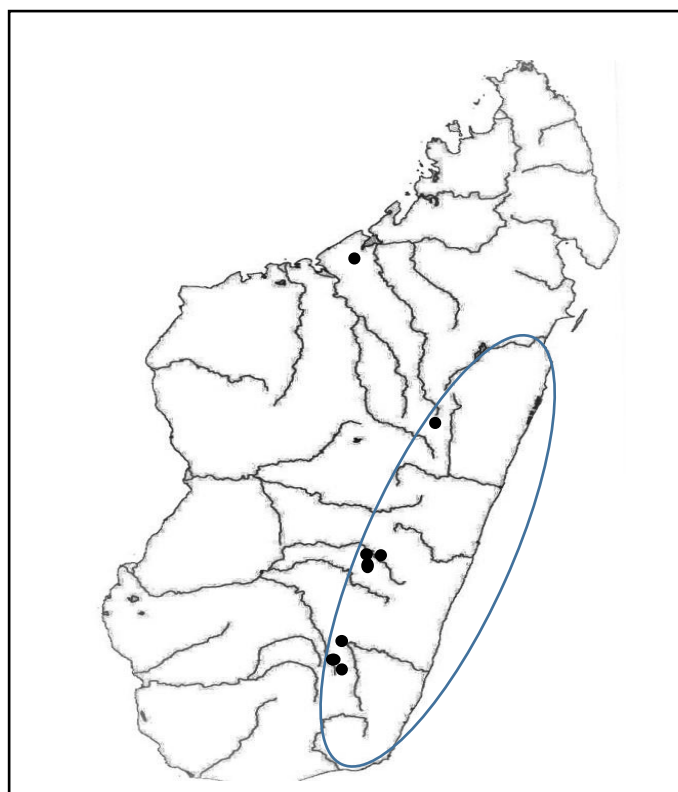


Figure 6 : Aire de répartition du *Dalbergia monticola* à Madagascar

2.3 Utilisation du *Dalbergia monticola*

La haute qualité du bois et la grande taille de l'espèce classe le *Dalbergia monticola* parmi les espèces forestières les plus exploitées à Madagascar. Il est notamment destiné à la fabrication de meubles et l'ébénisterie. Par conséquent, on ne trouve plus de grands pieds dans les endroits qui sont accessibles par les exploitants et les populations locales. Exemple de forme d'exploitation, les bûcherons font l'abattage le sciage des bois de *Dalbergia monticola* sur place (dans la forêt) en forme de bois carré, de planches ou de traverses. Les produits sont transportés jusqu'aux endroits où des camions peuvent les embarquer pour les marchés de bois de la ville la plus proche à destination des ports maritimes pour le commerce international.

2.4 Enjeux économiques et de conservation du *Dalbergia monticola*

Le palissandre et l'ébène figurent parmi les bois les plus recherchés dans le commerce à Madagascar. Ils sont classés seconde catégorie dans la liste de classification du bois du pays. Le palissandre malgache, à cause de ses caractéristiques importantes, au niveau local et à l'étranger sont très demandées en tant que bois d'œuvre et en ébénisterie. Dans l'année 1999 par exemple, la quantité exportée avoisinait 1050 m³ correspondant à une valeur supérieure à 2 milliards francs fmg (Rapport DEF, 1999). Les chiffres obtenus au niveau des ports maritimes comme celui de Toamasina, Morondava et Mahajanga affiche une valeur environ 3200 m³ concernant l'exportation de palissandre en 1999 (Rapport de stage de Rija Andriambanona, Caroline I Bauchaine et al, 2001). Cela montre que le *Dalbergia* est une des sources de devises importantes pour l'économie de Madagascar.

Par conséquent, l'exploitation de cette espèce s'accroît de manière exponentielle. Il y a des risques de perte considérables au niveau de ses ressources génétiques. En outre, le palissandre malagasy a une diversité très importante avec ses 42 espèces endémiques. Chaque zone phytogéographique présente des espèces qui peuvent s'adapter à différentes conditions écologiques. Elles sont dotées d'une morphologie et de caractéristiques différentes. Pour *Dalbergia monticola* en particulier, existant dans le côté Est de Madagascar, plus exactement dans la zone de moyenne altitude de l'Est, elle présente une productivité plus importante par rapport aux autres espèces de bois et ainsi très exploitée. La rareté des pieds est confirmée dans le rapport de stage de Urs Arnold et Liva Andrianaivo en janvier 2000. Des mesures de gestion des ressources encore existantes sont urgentes pour l'espèce afin d'assurer sa pérennité et son renouvellement.

CHAPITRE III : METHODE D'ETUDE ECOLOGIQUE DU DALBERGIA MONTICOLA

SECTION 1 : ETUDE PRELIMINAIRE

1.1 Collecte des données

Avant la réalisation de ce livre, les documents relatifs à la thématique « Conservation et valorisation durable du *Dalbergia monticola* dans le corridor Ranomafana-Andringitra » ont été consultés pour rassembler les informations relatives à l'espèce étudiée et son habitat. Parmi ceux :

- des cartes de végétation (IEFN, 1990),
- des cartes topographiques ;
- des ouvrages généraux sur les travaux déjà réalisés dans le corridor sur l'espèce ;
- des documents fournissant des renseignements sur l'étude de la végétation de l'espèce (GODRON, 1968, GUINOCHET, 1973,...) ;
- des documents relatifs aux espèces menacées (IUCN, 2000,...).

1.2 Consultation d'ouvrages

Le but, c'est d'avoir des informations que nous pouvons collecter sur les forêts de notre zone d'étude. Elle était effectuée au niveau des différents organismes qui disposent des documents concernant les études socio-économiques déjà faites. Cela concerne notamment le bureau des eaux et forêts Fianarantsoa ainsi que les projets de conservation et gestion du *Dalbergia monticola* dans le corridor Ranomafana-Andringitra. Les informations que nous avons recueillies concernent surtout les ressources existantes dans cette région, les différentes formes d'exploitation forestière qui s'y trouve, l'interaction des populations locales avec l'espèce et les menaces auxquelles elle est exposée.

1.3 Documentation sur internet

Avant et au cours de notre étude, nous avons réalisé des recherches approfondies sur internet pour se documenter sur les informations relatives à notre thème. De nombreux sites web ont été visités et fouillés pour collecter des données pour notre étude. Cela nous a permis d'avoir des informations pertinentes qui peuvent être exploitées dans la réalisation de ce livre. Ces sites concernent entre autres celui de l'IUCN, WWF, USAID, Parc National Ranomafana, Parc national... Les sites des ONG comme Cirad, ANAE, AFD ont également été visités pour apporter des données supplémentaires à notre étude.

1.4 Étude cartographique

L'étude cartographique a été effectuée à l'aide de consultation des cartes et les dernières images satellitaires fournies par GOOGLE-EARTH pour repérer les forêts théoriquement dans le corridor Ranomafana-Andringitra. Ces images satellitaires nous ont montré la couverture forestière et les aspects de dégradation visiblement détectés par le satellite.

SECTION 2 : DESCENTE SUR TERRAIN

2.1 Enquêtes

Des enquêtes sur terrain ont également été effectuées pour collecter le plus données à notre étude. Le but, c'est d'avoir des informations plus complètes sur les aspects socio-économiques liés à la gestion des forêts du corridor aux niveaux locaux, régionaux et nationaux. L'enquête a été menée sous forme libre. Des questions ont été formulées au préalable pour mieux la guider. Celles-ci ont surtout concerné le mode de gestion, les différents types d'exploitation, l'utilisation du *Dalbergia monticola* et les menaces des forêts et l'espèce dans le corridor Ranomafana-Andringitra. Les différents acteurs qui sont impliqués directement à la gestion ou l'exploitation des forêts visitées ont été parmi les enquêtés. Il s'agit des populations locales, des exploitants qui s'y trouvent et des agents forestiers responsables la protection des forêts dans notre zone d'étude.

Durant notre enquête, nous avons également eu la chance d'échanger avec Madame l'ancienne DREF de Fianarantsoa RAVOSOA Marie Philippine. Grâce aux questions que nous lui avons posées pendant cette rencontre, nous avons pu avoir des données précieuses à la réalisation de ce livre. Elle nous a fourni des informations cruciales sur la situation du *Dalbergia monticola*, les menaces qui pèsent sur elle dans notre zone d'étude et les mesures de conservation et de gestion déjà initiées auparavant. A partir de ces données, nous avons pu comprendre les facteurs de diminution des arbres de *Dalbergia monticola* sur pieds dans le corridor Ranomafana-Andringitra, les pressions auxquelles l'espèce est exposée et les initiatives de préservation déjà mis en œuvre.

2.1 Discussions informelles

Cela était effectué avec certaines populations dans notre zone d'étude ou des guides locales qui étaient présents durant notre passage. Cette discussion nous a permis d'avoir des informations sur la pensée des populations locales sur l'avenir de la forêt en question et de comprendre leurs avis et propositions sur la gestion futures de la forêt.

3.1 Inventaire floristique

Lors de l'inventaire, la méthode de transect linéaire a été adoptée. Il a été réalisé avec l'aide d'un guide local, qui a accepté de nous accompagner durant la réalisation de notre étude sur terrain. Cette technique a été développée suivant l'étendue des forêts à étudier. Par définition, le transect est une coupe linéaire au niveau de la végétation qui constitue une surface d'échantillonnage des flores étudiées. Chaque surface de transect correspond à une parcelle de relevé ou station dont la structure doit être homogène. Le relevé floristique a été effectué sur la ligne des transects mesurant 200m de long et 2m de large. Deux transects ont été réalisés.

Nous avons utilisé la technique des plots pour identifier pour évaluer la présence de plantes parasites et le groupement des végétaux autour d'un pied de *Dalbergia monticola*. Grâce à des paramètres dendrométriques, nous avons également pu estimer la hauteur des arbres comprises dans notre transect. Nous avons aussi pris des mesures de diamètre pour l'analyse de la croissance de notre espèce étudiée.

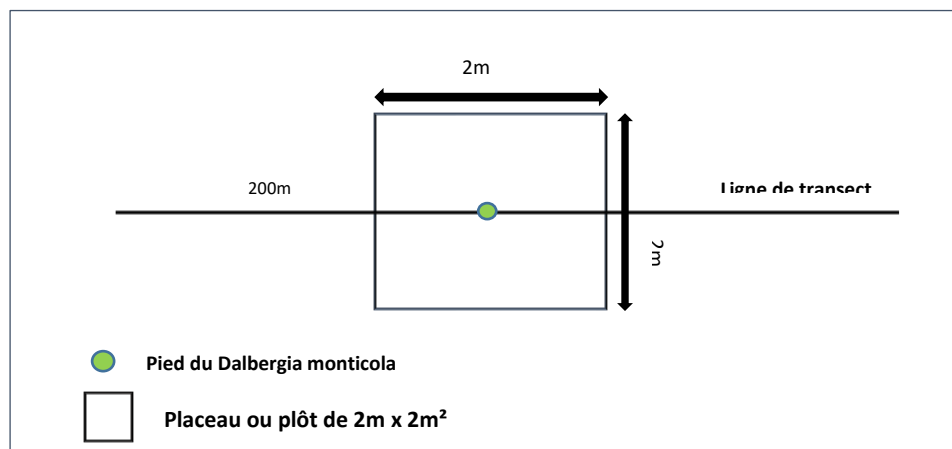


Figure 7 : Schéma de la technique des plots sur une ligne transect

PARTIE III : RESULTATS ET INTERPRETATIONS

CHAPITRE I : CARACTERISTIQUE DU DALBERGIA MONTICOLA DANS LE CORRIDOR RANOMAFANA-ANDRINGITRA

SECTION 1 : RESULTATS SUR L'ABONDANCE DU DALBERGIA MONTICOLA

Le *Dalbergia monticola* est réparti en portion dans l'ensemble du corridor Ranomafana-Andringitra. Elle n'est présente qu'en grande quantité qu'à une région précise de la zone (Rapport de Rasalama R., 2001). Il s'agit du site **Vatoharanana**, qui se situe à l'intérieur du PN de Ranomafana. Nous avons également pris celle-ci comme référence lors de la réalisation de notre inventaire floristique.

1.1 Densité de recouvremant du *Dalbergia monticola* dans la forêt Vatoharanana Ranomafana

La densité (D) des arbres est une information sur l'abondance de l'espèce. Elle est obtenue à partir de l'effectif d'individus présents dans le site étudié, c'est-à-dire le nombre d'individus présents considérés par unité de surface. Elle est donnée par la formule : $D = N/S$, avec D : densité des individus des espèces par hectare, N : effectif des individus de l'espèce i (*Dalbergia manticola*), S : Surface des relevés (ha).

D'après les résultats obtenus par nos deux transects durant le révéle écologique dans la forêt Vatoharanana, nous avons découvert un effectif Ni de 22 individus. La densité moyenne obtenue est de 11 individus par hectare. Cela explique que le nombre de *Dalbergia monticola* sur pieds dans la forêt Vatoharana est très faible.

1.2 Pourcentage de recouvrement par taille du *Dalbergia monticola* dans la forêt Vatoharanana Ranomafana

Selon le rapport de RAMAMONJY Hary Zo en 2006 et les données que nous avons recueillis sur terrain, la figure 6 montre le diagramme de recouvrement de la végétation dans notre zone d'étude. Le taux de recouvrement des arbres de taille comprise entre 0 à 5 m domine par rapport aux grandes arbres de 12 à 14 m. Ce faible taux de recouvrement des arbres adultes pourrait être expliqué par la lenteur de la multiplication de l'espèce cible.

L'habitat de notre espèce cible se trouve donc dans un état perturbé et dégradé. Les forêts secondaires sont plus perturbées et dégradé par rapport aux forêts primaires. La présence des espèces *Harungana madagascariensis*, *Ravenala madagascariensis*, *Aphloia theiformis* dans notre zone d'étude sont des indicatrices de perturbation.

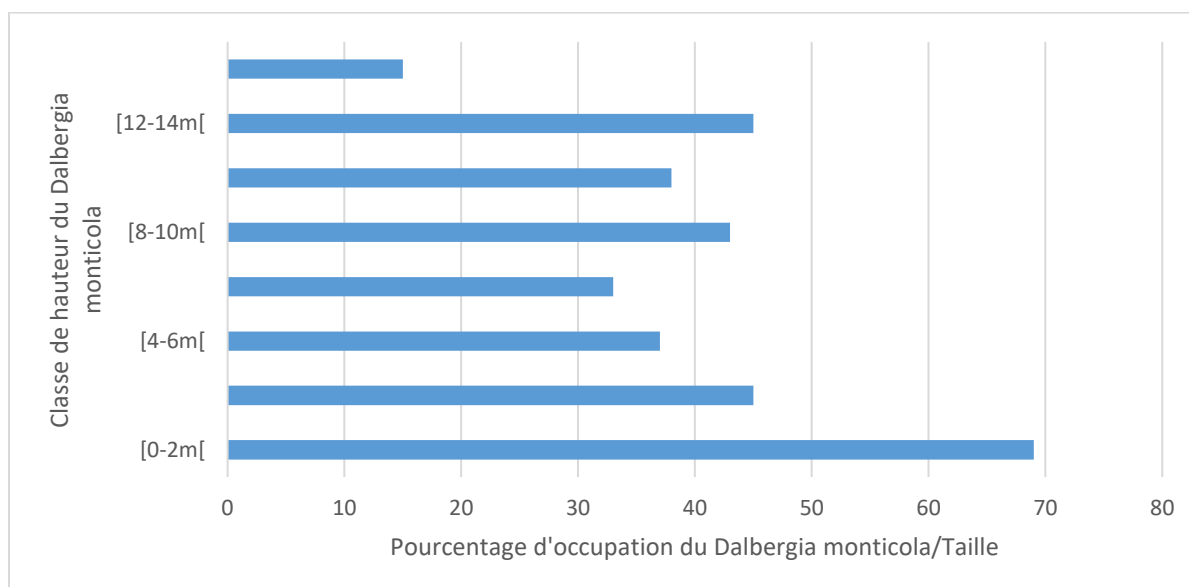


Figure 8 : Diagramme de recouvrement du *Dalbergia monticola* par rapport à la taille dans la forêt Vatoharanana Ranomafana (RAMAMONJY Hary Zo, 2006)

1.3 Les espèces associées au *Dalbergia monticola* dans la forêt Vatoharanana Ranomafana

Outre les lianes et les plantes parasites, les espèces d'arbres dans un rayon de 3 m autour de 4 pieds de *Dalbergia monticola* ont été inventoriées. Ces relevés ont été obtenus grâce à 2 plots d'observation. Au total, 8 familles d'arbre ont été répertoriées dans cet habitat :

Espèces associées au <i>D. monticola</i>	FAMILLE
	LAURACEAE (espèce <i>Cedrelopsis grevei</i> ou Katrafay)
	APOCYNACEAE (Espèce <i>Pachypodium brevicaule</i> ou Kimoimoina)
	SAPOTACEAE
	CLUSIACEAE (Espèce <i>Chrysophyllum boivinianum</i> ou famelona)

Tableau 3 : Différentes utilisations du *Dalbergia monticola*

La présence de ***Chrysophyllum boivinianum*** aux alentours des pieds du *Dalbergia monticola* indique que l'espèce se trouve dans une formation secondaire perturbée.

SECTION 2 : PRESSIONS ET MENACES DU DALBERGIA MONTICOLA DANS LE CORRIDOR-RANOMAFANA ANDRINGITRA

3.2 L'interaction des populations locales avec le *Dalbergia monticola*

3.2.1 Utilisations de l'espèce cible

Résultats sur les utilisations de l'espèce étudiée ont été obtenus après les enquêtes auprès des populations locales et les recherches bibliographiques. Selon les données recueillies, une des six espèces du genre *Dalbergia* n'est pas utilisée par les populations locales. Il s'agit de l'espèce *Masoala kona*. Le *Dalbergia monticola* est donc soumis à l'exploitation comme les huit espèces du même genre présentes dans la zone d'étude. Le tableau 1 résume l'utilisation de l'espèce *Dalbergia monticola*.

Espèce cible	Localité	Utilisations
<ul style="list-style-type: none">• <i>Dalbergia Monticola</i>	Vatoharanana	<ul style="list-style-type: none">• Fabrication de meubles• Fabrication d'instruments de musique• Collecte de bois de construction de maison• Collecte de bois d'œuvre à des fins commerciaux• Récolte de bois pour réaliser du Charbon• Fabrication de différents outils comme la manche de Famaky (Hâche), marteau, etc.

Tableau 4 : Différentes utilisations du *Dalbergia monticola*

3.2.2 Menaces sur l'espèce cible

Les menaces qui pèsent sur les habitats de notre espèce cible sont d'origine anthropique et naturelle.

Les menaces pour les habitats de cette espèce sont notamment : les feux de brousse, et la pratique de Tavy, la perte de leur habitat et le faible taux de régénération.

Les feux de brousse sont pratiqués surtout sur la plupart des terrains de notre zone d'étude. Cette pratique est réalisée durant la fin de la saison sèche pour les pâturages ou pour la culture itinérante. Cependant, elle diminue la fertilité du sol et provoque la mise à nu du sol après plusieurs feux successifs. L'installation des espèces envahissantes plus adaptés aux sols nus et peu exigeantes en matières organiques entre en compétitivité avec notre espèce cible qui, elle est plus exigeante. Par conséquent, cette dernière finit par disparaître.

La pratique de Tavy se produit sur d'immenses superficies dans la forêt du corridor (forêt hors Aires Protégées). Le Tavy est important pour la population locale, puisqu'il procure une bonne productivité agricole et une meilleure sécurité alimentaire. Toutefois, l'expansion des Tavy entraîne la destruction des habitats des espèces végétales, en particulier des espèces endémiques comme le *Dalbergia monticola*, et aussi la fragmentation forestière qui met en danger les fonctions écologiques et les réserves génétiques du corridor forestier (LDI, 2003).

Espèce cible	Principales menaces
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dalbergia monticola</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation illicite, • Tavy ou Cultures sur brulis • Doro Tanety ou Feux de brousse • Déforestation sur d'autres formes • lenteur de la multiplication des plantules

Tableau 5 : Principales menaces du *Dalbergia monticola*

PARTIE IV : DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

CHAPITRE V : DISCUSSIONS

SECTION 1 : IMPORTANCE DU CORRIDOR RANOMAFANA-ANDRINGITRA

Le corridor forme l'habitat naturel de l'espèce *Dalbergia monticola* étudiée grâce à ses nombreux rôles :

- **Maintien du système hydrique** : le corridor assure un rôle crucial en tant que régulateur du cycle de l'eau et détermine de ce fait les régimes hydrologiques et climatiques de notre zone d'étude.
- **Maintien de l'équilibre écologique** : Du point de vue biologique, le corridor Ranomafana-Andringitra est nécessaire au bon fonctionnement de l'écosystème forestier. Il renferme une quantité très importante de diversité particulière en faune et en flore, ce qui constitue ainsi une réserve de matières génétiques importante. En effet, les Aires Protégées qui s'y trouvent (Parcs Nationaux de Ranomafana et d'Andringitra, et la Réserve Spéciale d'Ivohibe) sont des entités isolées qui ne permettent pas de conserver la biodiversité à moyen ou long terme.
- **Protection du sol et des bassins versants** : L'écosystème forestier situé dans la région Est de Madagascar a des répercussions régionales et nationales. Le couvert végétal permet de retenir les sols qui serviront à combler les rizières et les estuaires à cause des effets de la déforestation, des pentes abruptes et des fortes pluies dans la région. De plus, ce couvert forestier permet de réguler les ressources hydriques des différents bassins versants auquel il appartient.
- **Rôle socio-économique** : La forêt apporte directement de nombreuses ressources à la population : bois de construction et de chauffe, bambous, *Pandanus*, plantes médicinales, zones de renouvellement des parcelles pour l'agriculture (à travers la dynamique culture sur brûlis, régénération forestière...), aliments de la pêches et cueillettes (écrevisses, anguilles, miel, ignames sauvages,...), parcelles de pâturage des zébus,... Les produits de la forêt sont exploités par les villageois pour leur subsistance. La forêt constitue ainsi une composante vitale dans l'économie locale. Malgré ces rôles bénéfiques sur l'espèce étudiée et la population riveraine, les pressions et menaces qui pèsent sur le corridor sont susceptibles d'entraîner une disparition du *Dalbergia monticola*.

SECTION 2 : LES PRINCIPALES MENACES DU CORRIDOR (RANOMAFANA - ANDRINGITRA)

Ces menaces concernent notamment :

- **Défrichement du couvert végétal** : par les actions des feux de pâturage, Tavy ;
- **Exploitation non sélective, non rationnelle et non contrôlée** des produits forestiers ;
- **Ensablement des cours d'eau et des bas-fonds** après déforestation ou disparition du couvert végétal.
- **Perturbation du climat** surtout au niveau local.

SECTION 3 : MENACES SUR L'ESPECE CIBLE

Les conséquences de ces menaces sur l'espèce cible sont dévastatrices. Le défrichement, la pratique de Tavy entraîneront :

- La fragmentation de l'habitat de l'espèce pourrait provoquer une extinction locale de celle-ci avec les conséquences incalculables pour l'économie et l'écologie du corridor Ranomafana -Andringitra.
- L'interruption du flux génétique naturel crée des îlots biologiques. La fragmentation entraîne aussi des effets de la lisière qui favorise de plus en plus l'extinction des espèces endémiques forestières comme le *Dalbergia monticola* et la prolifération des espèces envahissantes.
- La conversion de la forêt naturelle en savane et îlots forestiers.
- La vulnérabilité de la forêt naturelle face à la pratique du feu. Le feu joue un rôle clé sur la régénération de l'espèce et de la forêt humide. Même si elle est adaptée à la dynamique de la perturbation naturelle, elle reste vulnérable parce que le feu détruit le cycle de nutriment qui devrait se produire naturellement dans la végétation.
- L'exploitation illégale de bois d'œuvre est une réelle menace pour la forêt et elle entraîne l'ouverture des pistes à cause de l'absence de contrôle.

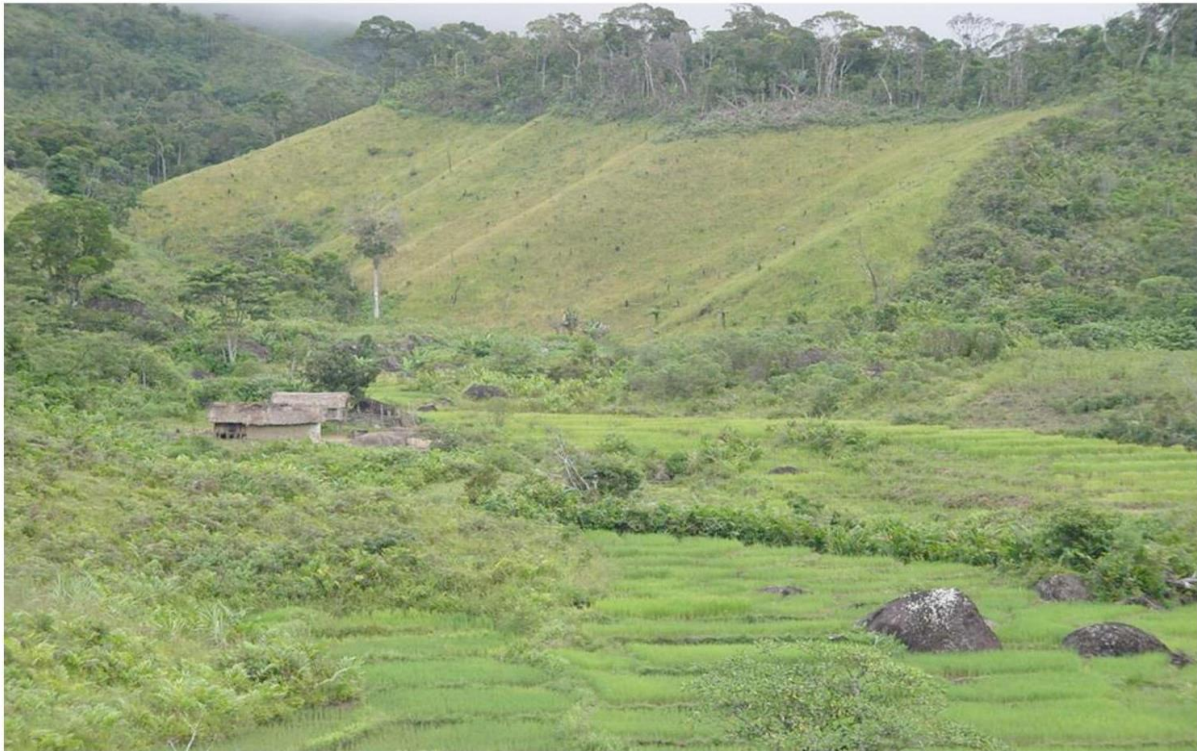


Photo 2 : Exemple de déforestation dans le corridor Ranomafana-Andringitra

3.1 Les mesures de conservation et de gestion durable déjà instaurées

- La Gestion communautaire,
- Le Reboisement périodique
- La plaidoirie en faveur des lois
- L'application de la multiplication par bouturage

CHAPITRE VI : RECOMMANDATIONS

L'espèce *Dalbergia monticola* étudiée est gravement menacée d'extinction. Elle demande une mesure de conservation immédiate qui devrait être axé sur :

- La conservation ex situ : pour les zones présentant des *Dalbergia monticola* où la distribution restreinte. Par exemple, une installation de pépinière afin de créer de nouvelle population dans les endroits plus en sécurité est une option à prévoir avant la réintroduction dans la forêt. Ceci permettra également de partager la responsabilité à la communauté locale pour prendre en main la gestion de ces ressources.
- La surveillance plus poussée des coupes illicites afin de minimiser ou stopper la surexploitation de l'espèce *Dalbergia monticola*. L'augmentation du nombre d'agents forestiers et le TGRN (Transfert de Gestion des Ressources Naturelles) sont des solutions intéressantes.
- La transformation de toutes les forêts restantes en PN ou Aire protégée : cela permettra de mieux protégée les forêts des envahisseurs.
- L'action de sensibilisation sur l'éducation environnementale et l'alternative aux défrichements comme la pisciculture et l'apiculture pour réduire la destruction continue de l'habitat de l'espèce par la pratique de Tavy réalisée par les populations locales.
- Le renforcement de relation entre les populations locales et les partenaires de conservation de l'environnement tels que les ONG. La réalisation de cette approche est essentielle pour mieux sensibiliser les populations locales. Elle demande une élaboration d'un plan de gestion des ressources naturelles plus pertinente et qui devrait être basé sur les rôles et la participation de plusieurs acteurs : la population locale, bailleur de fond, les animateurs en environnements, les formateurs en éducations environnementales.

CONCLUSION

L'espèce *Dalbergia monticola* se raréfie dans les forêts naturelles de Madagascar. Endémique de l'île, elle joue toutefois des rôles cruciaux sur l'équilibre des écosystèmes forestiers et dans l'économie de Madagascar, de par sa valeur commerciale très élevée. Selon sa distribution géographique, elle se rencontre dans la partie Est de Madagascar, notamment dans le corridor Ranomafana-Andringitra. Le seul site qui présente encore le plus d'arbres sur pieds se trouve dans le PN Ranomafana, dans la région Vatoharanana. L'espèce y est grandement exploitée pour l'expansion de terres agricoles, la recherche de bois pour la construction, le commerce national et international. Les données recueillies sur son abondance révèlent qu'elle n'est présente qu'en très faible quantité dans le corridor Ranomafana-Andringitra. Ses habitats y sont victimes de la pratique de Tavy, des feux de brousse et de la déforestation sur toutes les formes. Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont ainsi la perte d'habitat, la diminution du nombre des individus adultes et la diminution du nombre de population. Une mesure de conservation et de gestion rationnelle des ressources subsistantes sont des actions primordiales. La réintroduction et le reboisement de l'espèce *Dalbergia monticola* dans les forêts du corridor doivent être une priorité nationale. Des actions sont à entreprendre en urgence :

- Conserver in situ : conservation des populations de l'espèce en s'appuyant sur les mesures de conservation déjà entrepris.
- Conserver ex situ : conservation en complément de l'approche in situ pour mieux valoriser l'espèce en faisant des actions de reboisement par des espèces autochtones avant leur réintroduction dans les forêts originelles.
- Transférer la gestion des ressources : faire participer les populations locales dans les actions à entreprendre de conservation et de gestion du *Dalbergia monticola* en transmettant des informations sur les techniques de conservation, l'éducation environnementale et l'enrichissement de la forêt ;
- Apporter des alternatives aux défrichements pour subvenir aux besoins de la population locale et préserver l'équilibre écologique garant de toute vie sur Terre.
- Enrichir les forêts du corridor par des espèces autochtones et proposer des travaux de reboisement sur les sols endommagés par le feu de brousse et le Tavy afin de diminuer la fragmentation de la forêt ;
- Faire des études sur les techniques de multiplication de l'espèce cible pour tenter de trouver des solutions pertinentes pour accélérer sa croissance.
- Considérer le corridor comme zone prioritaire de conservation des ressources naturelles

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

The leguminosae of Madagascar, par Du Puy et al, 2002

Angiosperm Phylogeny Group (APG III) (2009)

Schatz, 2001

Mabberley, 2008

Bosser et Rabevohitra, 2005

Liva Andrianaivo, 2000

Rapport DEF, 1999

Rapport de stage de Rija Andriambanona, Caroline I Bauchaine et al, 2001

Urs Arnold et Liva Andrianaivo, 2000

GODRON, 1968 & GUINOCHET, 1973

Gautier et Goodman, 2003 ; GSPM, 2011a ; Schatz, 2011

Arrêté interministériel 10885/2007, Décret 2010- 141, 2010 ; Arrêté interministériel 16030/2006

CITES Flore et DBEV, 2010

DURBAN, 2003

ANDRIAMAHAZO et al., 2004

BLANC PAMARD et al., 2005

ANGAP, 2001

BESAIRIE, 1952

ANDRIAMAHAZO et al., 2004

DONQUE, 1975

HUMBERT, 1965

DONQUE, 1975

BLANC PAMARD et RALAIVITA, 2004

HUMBERT & COURS DARNES, 1965

SCHATZ & MALCOMBER, 1993

GOODMAN & RAZAFINDRATSITA ,2001

RABENITANY, 1997

RAMAMONJY Hary Zo en 2006

LDI, 2003

WEBOGRAPHIE

CITES, conservation et valorisation du *Dalbergia monticola*, <https://cites.org/sites/default/files/eng/cop/17/InfDocs/E-CoP17-Inf-25.pdf>, accessible depuis 2002.

Open Edition, conservation du corridor Ranomafana-Andringitra, <https://books.openedition.org/irdeditions/9105?lang=frv>, disponible depuis 2009.

CIRAD, valorisation du *Dalbergia monticola* au Sud-Est de Madagascar <https://agritrop.cirad.fr/507250/1/ID507250x>, accessible depuis 2008.

IRENALA, préservation du *Dalbergia monticola* dans le corridor Ranomafana-Andringitra <http://www.fsp-parrur.irenala.edu.mg/Data-FSP-PARRUR/Tohiravina/Capitalisation%20Valorisation%20Communication/Livrets%20&%20CD/ALBUM%20PHOTOS/REFERENCES%20BIBLIOGRAPHIQUES.docxx>, accessible depuis 2004.

IRENALA, conservation du *Dalbergia monticola*, <http://www.fsp-parrur.irenala.edu.mg/Data-FSP-PARRUR/Tohiravina/Capitalisation%20Valorisation%20Communication/Livrets%20&%20CD/ALBUM%20PHOTOS/REFERENCES%20BIBLIOGRAPHIQUESc>, accessible depuis 2005

Researchgate, conservation et utilisation durable du *Dalbergia* de Madagascar, https://www.researchgate.net/publication/348338186_Strategie_de_Conservation_et_d'Utilisation_durable_des_Palmiers_de_Madagascarncvb, accessible depuis 1990.

Formad-environnement, valorisation et préservation du *Dalbergia monticola* dans le corridor Ranomafana-Andringitra <https://www.formad-environnement.org/dalbergiamonticola>, accessible depuis 2000

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENT	I
SOMMAIRE	II
LISTE DES FIGURES	II
LISTE DES PHOTOS	III
LISTE DES TABLEAUX	III
ACRONYMES	III
GLOSSAIRE	IV
RESUME.....	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCTION.....	1
PARTIE I : PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE	3
CHAPITRE I : MILIEU D'ETUDE.....	4
SECTION 1 : MILIEU ABIOTIQUE	4
1.1 Situation géographique.....	4
1.1.1 Hydrographie.....	5
1.1.2 Géologie et Pédologie.....	5
1.2 Le Climat	5
1.2.1 Température.....	6
1.2.2 Précipitation.....	7
1.2.3 Le vent	8
SECTION 2 : MILIEU BIOTIQUE	8
2.1 Flore et Végétation	8
2.2 Faune	9
2.3 Population et ses activités.....	9
PARTIE II : MATERIELS ET METHODES	11
CHAPITRE II : Matériel biologique étudié	12
SECTION 1 : CLASSIFICATION SYSTEMATIQUE DU GENRE DALBERGIA	12
SECTION 2 : DESCRIPTION GENERALE DU GENRE DALBERGIA	13
2.1 Botanique du <i>Dalbergia monticola</i>	14
2.1.1 Les feuilles	14
2.1.2 Les inflorescences	14
2.1.3 Les fruits.....	15

2.1.4 La floraison.....	15
2.1.5 La dissémination des graines et des pollens	15
2.2 Aire de distribution du <i>Dalbergia monticola</i>	16
2.3 Utilisation du <i>Dalbergia monticola</i>	16
2.4 Enjeux économiques et de conservation du <i>Dalbergia monticola</i>	17
CHAPITRE III : METHODE D’ETUDE ECOLOGIQUE DU <i>DALBERGIA MONTICOLA</i>	18
SECTION 1 : ETUDE PRELIMINAIRE	18
1.1 Collecte des données	18
1.2 Consultation d’ouvrages.....	18
1.3 Documentation sur internet	18
1.4 Étude cartographique.....	19
SECTION 2 : DESCENTE SUR TERRAIN.....	19
2.1 Enquêtes	19
2.1 Discussions informelles.....	19
3.1 Inventaire floristique	20
PARTIE III : RESULTATS ET INTERPRETATIONS	21
CHAPITRE I : CARACTERISTIQUE DU <i>DALBERGIA MONTICOLA</i> DANS LE CORRIDOR RANOMAFANA-ANDRINGITRA	22
SECTION 1 : RESULTATS SUR L’ABONDANCE DU <i>DALBERGIA MONTICOLA</i>	22
1.1 Densité de recouvremant du <i>Dalbergia monticola</i> dans la forêt Vatoharanana Ranomafana.....	22
1.2 Pourcentage de recouvrement par taille du <i>Dalbergia monticola</i> dans la forêt Vatoharanana Ranomafana.....	22
1.3 Les espèces associées au <i>Dalbergia monticola</i> dans la forêt Vatoharanana Ranomafana	23
SECTION 2 : PRESSIONS ET MENACES DU <i>DALBERGIA MONTICOLA</i> DANS LE CORRIDOR-RANOMAFANA ANDRINGITRA.....	23
3.2 L’interaction des populations locales avec le <i>Dalbergia monticola</i>	24
3.2.1 Utilisations de l’espèce cible.....	24
3.2.2 Menaces sur l’espèce cible	24
PARTIE IV : DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS	26
CHAPITRE V : DISCUSSIONS.....	27
SECTION 1 : IMPORTANCE DU CORRIDOR RANOMAFANA-ANDRINGITRA	27
SECTION 2 : LES PRINCIPALES MENACES DU CORRIDOR (RANOMAFANA - ANDRINGITRA).....	28
SECTION 3 : MENACES SUR L’ESPECE CIBLE.....	28
CHAPITRE VI : RECOMMANDATIONS	30
CONCLUSION	31

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	VII
WEBOGRAPHIE.....	VIII
TABLE DES MATIERES.....	IX