



UNIVERSITE DE FIANARANTSOA

INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

MENTION : ENVIRONNEMENT

PARCOURS : CONSERVATION ET VALORISATION DE LA BIODIVERSITE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE POUR L'OBTENTION DU

DIPLOME DE LICENCE EN ENVIRONNEMENT

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA REGENERATION DE
Dalbergia baronii DANS LE PARC NATIONAL RANOMAFANA.
CAS DANS LA PARCELLE 3**



Présenté par : RAZANAMPANAHY Marie Agathe

Soutenu le 26 Mars 2024 devant les membres de jury composés de :

Président : Docteur RAFALIMANANA Nestor Angelo

Examineur : RAHERISOA Vola Hortense

Rapporteur : Docteur RANDRIANARIVELO Clairemont

Année universitaire 2022-2023

REMERCIEMENTS

Nous remercions Dieu de m'avoir donnée la force, le courage, et la santé pour la réalisation de notre stage et l'élaboration de ce mémoire. Ce dossier de recherche n'aurait pas pu voir le jour sans les appuis techniques des personnes et institutions à qui je tiens à présenter ma profonde gratitude. Je remercie vivement :

Docteur RAKOTONDRAVELO Jean Baptiste Etienne : Microbiologiste et Directeur de l'Institut des Sciences et Technique de l'Environnement

Docteur HANITRINIAINA Elys Karena, Responsable de mention Environnement

Docteur RAFALIMANANA Nestor Angelo, le président de jury

Madame RAHERISOA Vola Hortense, Directeur de la Parc National Ranomafana qui m'accorde de faire ma recherche au sein de sa grande organisation, et qui a accepté le rôle d'examineur de cette mémoire malgré ses nombreuses occupations.

Docteur RANDRIANARIVELO Clairemont Séraphin, Botaniste-Ecologue et enseignant chercheur à l'ISTE de l'Université de Fianarantsoa, qui a accepté généreusement d'être mon encadreur pédagogique malgré ses lourdes responsabilités.

Monsieur RAZAKAFAMATANANTSOA Antso, Chef de Volet opérationnelle, qui a accepté de nous encadrer pendant notre stage

Monsieur RAKOTOMALALA Dieu Donald, Chef secteur 3, encadreur technique pour la bonne coordination pendant la période de recherche.

Mes sincères remerciements s'adressent à ma famille qui n'a pas cessé de m'encourager durant les années d'études à l'ISTE, plus particulièrement mes parents pour ses aides morales et financières

Je ne saurais oublier également mes amis et amies étudiant(e)s en Environnement pour l'appui conseils et le partage de connaissance pour la réalisation de mon travail de recherche.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE	ii
LISTE DES TABLEAUX	iii
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES ANNEXES	v
LISTE DES ABREVIATIONS	vi
GLOSSAIRE	vii
RESUME	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE: PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE	
I. PARC NATIONAL RANOMAFANA	2
II.GENERALITE DE <i>Dalbergia baronii</i>	7
DEUXIEME PARTIE: MATERIELS ET METHODES	
TROISIEME PARTIE :_RESULTATS ET INTERPRETATIONS	
QUATRIEME PARTIE :_DISCUSSIONS ET SUGGESTIONS	
CONCLUSION	32
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	33
REFERENCES WEBOGRAPHIES	35
ANNEXES	
TABLE DES MATIERES	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Grands groupes de la faune du parc Ranomafana	5
Tableau 2 : Répartition des enquêtes selon le sexe	17
Tableau 3 : Répartition des enquêtés selon d'âge	17
Tableau 4: Autorisation de la coupe.....	19
Tableau 5: Localisation du site de relever à Talatakely	19
Tableau 6: Répartition d' espèce cible selon les trois Placeau.....	20
Tableau 7: Abondance absolue.....	21
Tableau 8: Densité numérique.....	21
Tableau 9: Fréquence relative	21
Tableau 10: Surface terrière	22
Tableau 11: Biovolume	22
Tableau 12: Taux de régénération	24
Tableau 13: Fréquence d'association au <i>Dalbergia baronii</i>	24
Tableau 14: Localisation du site de relever	25
Tableau 15: Abondance absolue	25
Tableau 16: Densité numérique.....	26
Tableau 17: Fréquence relative	26
Tableau 18 : Taux de régénération dans la zone périphérique	27

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du Parc National Ranomafana.....	2
Figure 2: Courbe Ombrothermique de GAUSSEN du district Ifanadiana (2017-2022)....	3
Figure 3 : Feuille de <i>Dalbergia baronii</i>	8
Figure 4: Dispositif de Placeau.....	12
Figure 5 : Dispositif du Quadrat centré en un point	13
Figure 6: Utilisation de <i>Dalbergia baronii</i>	18
Figure 7 : Utilisation de <i>Dalbergia baronii</i> dans l'atelier de bois	18
Figure 8 : Histogramme de <i>Dalbergia baronii</i>	23
Figure 9 : Etat de santé <i>Dalbergia baronii</i>	24
Figure 10: Histogramme de <i>Dalbergia baronii</i>	26
Figure 11 : Etat de santé <i>Dalbergia baronii</i>	27

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: Paramètres de climat Ombrothermique

Annexe 2: Fiche d'Enquête

Annexe 3: Fiches de relever écologique

Annexe 4: Liste des espèces recensées dans les trois placeaux sur le site de zone périphérique

Annexe 5: Espèces associées

Annexe 6: Demande de l'autorisation de coupe de bois

Annexe 7: Permis à titre de Droit d'usage

LISTE DES ABREVIATIONS

AP	: Aire protégée
COAP	: Code d’Aire protégé
DHP	: Diamètre à hauteur de poitrine
GPS	: Global Positioning System
MNP	: Madagascar National Parks
ONG	: Organisation non Gouvernementale
PN	: Parc National
RN	: Route Nationale

GLOSSAIRE

Aire protégée : c'est une surface délimitée, terrestre, marine, côtière, aquatique dont les composantes présentes une valeur particulière notamment biologique, naturel esthétique, morphologique, historique, archéologique, culturelle et qui nécessite dans l'intérêt général, une préservation multiforme selon l'article 1 de loi 2015 005 du COAP

Biodiversité : c'est l'ensemble des espèces vivantes présentes sur terre, les communautés formées par ces espèces et les habitats dans les ils vivent.

Conservation : désigne la protection et la gestion continue des ressources naturelles selon des principes qui en maximisent les avantages socio-économiques et minimisent les impacts sur l'environnement et sur long terme

Déforestation : c'est phénomène ou une action de détruire une forêt

Défrichement : destructive volontaire d'espaces boisées ou des forêts, généralement pour mettre le sol en culture, les transformer en pâturage ou les urbaniser

Espèce associée : est une espèce qui vit une relation de concurrence avec l'espèce cible

Espèce : c'est une population ou un ensemble de population dont les individus peuvent effectivement ou potentiellement se reproduire entre eux et engendrer une descendance viable et féconde dans des conditions naturelles

Cogestion : la coopération et le partage des responsabilités entre le gestionnaire de l'Aire protégée et les parties prenantes concernées dans conception et dans l'exercice des modalités de gestion

Menace : toute activité humaine ou processus, causant ou en train de causer ou qui causera dans le futur, la destruction ou la dégradation de la biodiversité et des processus naturels. (Salafasky et al 2003)

Régénération : c'est la faculté d'un écosystème à se reconstituer spontanément après destruction totale ou partielle du couvert forestière

Relevé écologique : c'est un ensemble d'observation écologique et phytosociologie qui concernent un lieu déterminé (GOUNOT, 1983)

RESUME

Cette étude contribue à l'étude de régénération de *Dalbergia baronii* dans le Parc National Ranomafana qui s'est déroulée pendant le mois de Novembre 2023 jusqu'au mois Janvier 2024. L'objectif de cette étude est de connaître l'état de santé et la régénération ainsi que les menaces qui pèsent sur elles.

La méthodologie effectuée se divise en trois parties comme la méthode de Placeau : pour déterminer la distribution de ces espèces, la méthode de Quadrat centré en un point, pour savoir les espèces qui associent aux espèces cibles et l'enquête ethnobotanique pour connaître l'utilisation et l'importance de *Dalbergia baronii*.

Selon les résultats obtenus sur *Dalbergia baronii*, dans site Talatakely, l'abondance montre des fortes représentatives au bas versant mais dans le haut versant et mi versant présentent des faibles abondances. Le taux de régénération est faible potentiel de régénération. Dans la zone périphérique, il y a de faible représentative de *Dalbergia baronii* dans chaque niveau topographique. La potentielle de régénération est très faible, et pour la structure de la population est en danger et perturber. Pour faire arrêter l'exploitation de bois, adopter les programmes de suivi écologiques participatifs dans les parcs Nationaux.

Mots clés : Parc National Ranomafana, *Dalbergia baronii*, régénération, exploitation, Relevé écologique.

ABSTRACT

This study contributes to the regeneration study of *Dalbergia baronii* in the Ranomafana National Park which took place from November to January. The objective of this study is to know the state of health and regeneration as well as the threats weighing on them.

The methodology carried out is divided into three parts such as the Placeau method: to determine the distribution of these species, the Quadrat method centered at a point, to know the species which associate with the target species and the ethnobotanical survey to know the use and the importance of *Dalbergia baronii*.

According to the results obtained on *Dalbergia baronii*, in Talatakely site, the abundance shows high representatives at the lower slope and very high regeneration potential. In the peripheral zone, there is low representative of *Dalbergia baronii* and the regeneration potential is zero, and for the population structure is in danger and disrupt. To stop logging, adopt participatory ecological monitoring programs in national parks.

Keywords : Ranomafana National Park, *Dalbergia baronii*, régénération, exploitation

INTRODUCTION

Avec sa grande richesse en biodiversité, les forêts malgaches regorgent d'un grand nombre d'espèces végétales utiles des populations. Les bois sont les premiers produits forestiers les plus utilisés (RAMAROSANDRATANA, 2013). La diversité floristique est répartie dans 289 familles dont la famille des *Fabaceae* à laquelle appartient le genre *Dalbergia* regroupant les bois de rose et le palissandre et partie du groupe des bois précieux. *Dalbergia* est parmi l'une des espèces de bois les plus appréciées et les plus exploités à Madagascar (RAMAROSANDRATANA, 2013). Il fait partie du groupe des « bois précieux » et a été décrits et cités dans la Flore de Madagascar et des Comores et dans de nombreux ouvrages par différents auteurs depuis jusqu'à ce jour. Il jouit d'une excellente réputation de bois d'œuvre de très bonne qualité et leurs qualités technologiques, bois dur et dense, et des couleurs et des évenages remarquables valent une préférence sans équivoque des consommateurs. Il a de grande valeur commerciale pouvant générer des revenus importants au niveau étatique et pour les communautés locales (RANDRIAMALALA, 2010). *Dalbergia baronii* est bien représentée avec un nombre important d'individus que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur du Parc Ranomafana. Pourtant, les problèmes sont les surexploitations de bois forestiers et de pertes subies par l'activité anthropique, les défrichements et la dégradation des habitats, et le trafic illégal. Les exploitations illégales deviennent plus en plus augmenter et ça risque de la perte des espèces *Dalbergia*. Les conséquences ont mené dans cette étude de contribuer à **l'étude de régénération de *Dalbergia baronii* dans le Parc National Ranomafana**. L'objectif de l'étude est d'assurer la durabilité des ressources de *Dalbergia baronii*. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de l'inventorier de *Dalbergia baronii*, afin de connaître l'état de santé et les régénérations naturelles ainsi que les degrés de menace qui pèsent sur elles ; assurer la pérennisation de leurs fonctions écologiques, conjuguer l'exploitation et la conservation des ressources.

Hypothèse émise sont, comment faire pour augmenter de chance de multiplication des espèces *Dalbergia*. Pour mieux cerner l'étude, cet ouvrage est divisé en quatre grandes parties : la première partie concernera la présentation du milieu d'étude, la deuxième partie montrera la méthodologie, la troisième partie détaillera les résultats et interprétations, la quatrième partie sera réservée à la discussion et aux suggestions

PREMIERE PARTIE
PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

I. PARC NATIONAL RANOMAFANA

I.1. Délimitation administrative et géographique du PRN

Le Parc National RANOMAFANA est situé dans le sud-est de Madagascar à cheval entre les régions Haute-Matsiatra et Vatovavy. Il se trouve à 412 km au sud-est d'Antananarivo, à 65 km au Nord-est de Fianarantsoa et à 139 km à l'ouest du chef de lieu de la Région vatovavy. Il est institué par le décret n°91-250 du 07 mai 1991, inauguré officiellement le 31 mai 1991, occupe un territoire 41601 hectares (WWF, 2005). Il s'étend latitude $-21^{\circ} 02' - 21^{\circ} 25'$ Sud, longitude $41^{\circ} 28' - 47^{\circ} 37'$ Est. CE Parc subdivise en trois secteurs qui distingués avec leurs superficies, tels que : la figure 1 présente la localisation du Parc National Ranomafana et la subdivision de trois secteurs

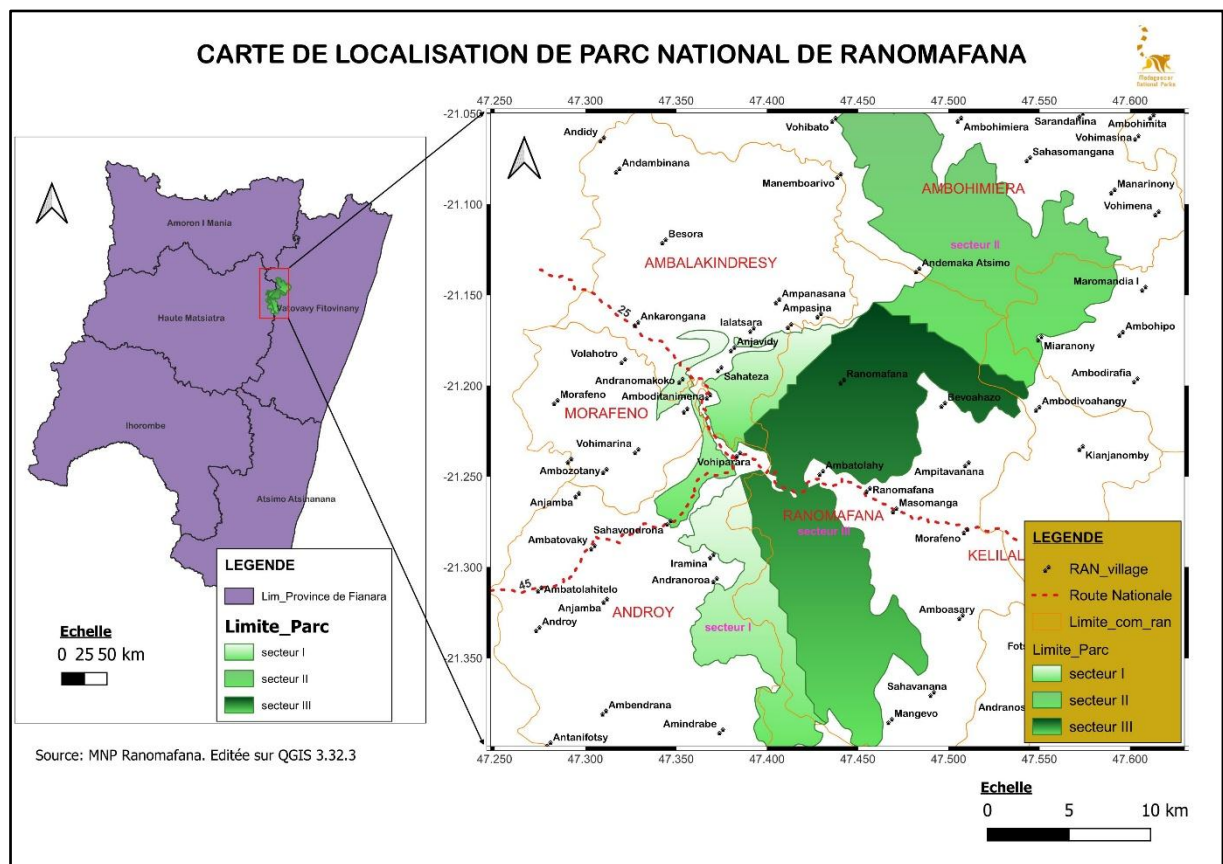


Figure 1 : Localisation du Parc National Ranomafana

Source : Madagascar National Parks Ranomafana

Au niveau administratif, quatre (4) communes : Ranomafana, Kelilalina, Tsaratanana, Ambohimiera font partie du district d'ifanadiana de la région Vatovavy (décret 2021-613) et trois (3) communes : Androy, Ambalakindresy, Morafeno font partie du district de Lalangina et Ambohimahasoa dans la région haute Matsiatra de la province de Fianarantsoa. Les routes nationales n°45 et n°25 (des bifurcations issues de la route nationale n°7) traversent le parc, le partageant en trois parcelle (parcelle 1, partie au Nord

avec une superficie de 23970 hectares ; la parcelle 2, partie à l'ouest d'une étendue de 3503 hectares et la parcelle 3 au sud d'une superficie de 14128 hectares). (WWF, 2005)

I.2.Milieu abiotique

I.2.1. Climat

Comme toute la Zone Est de Madagascar, la région Vatovavy a un climat tropical de type chaud et humide. La précipitation moyenne annuelle est de 2089mm et la température moyenne annuelle est 18°C avec une minimale de 2 à 3°C et une maximale de 37°C (MNP Ranomafana, 2022). La figure 2 montre la courbe Ombrothermique de GAUSSEN

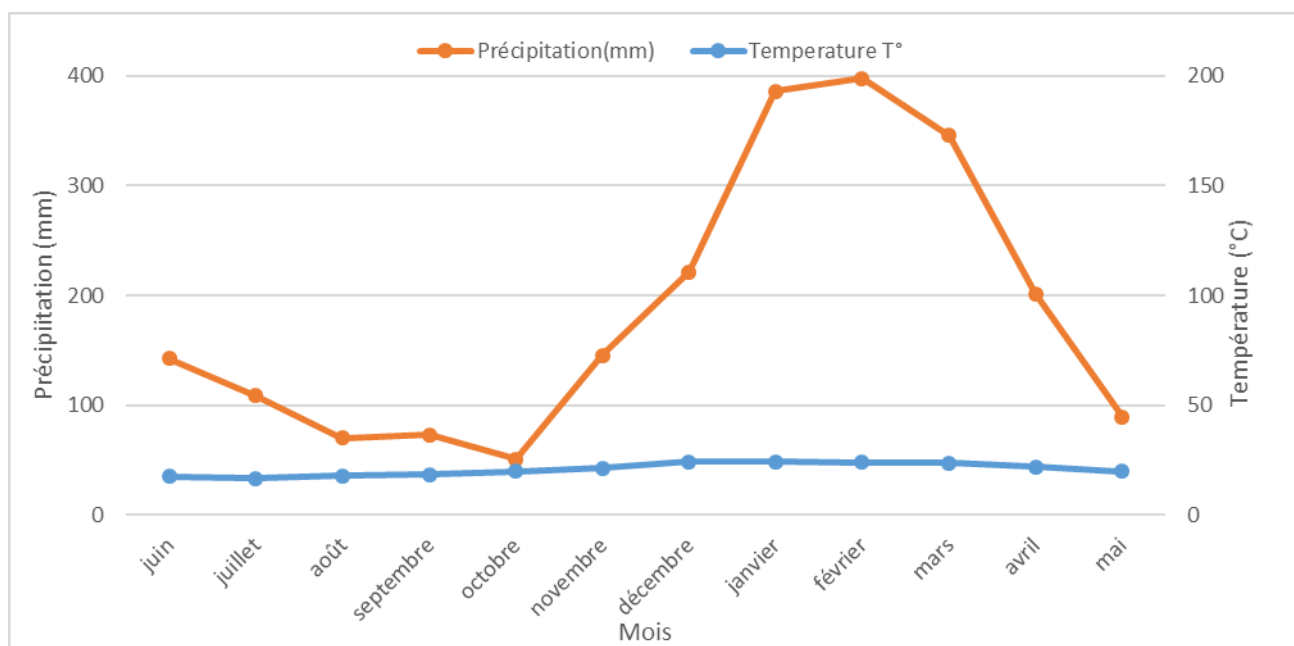


Figure 2: Courbe Ombrothermique de GAUSSEN du district Ifanadiana (2017-2022)

Source : Service Météorologique du district Ifanadiana 2022

I.2.2 Géologie et Sol

Selon NDRIANASY (1987), la région de Ranomafana Ifanadiana appartient au vieux socle cristallin Malgache qui affleure largement à l'Ouest de l'axe Ambohimanga sud –Ifanadiana et Ikongo. Ce socle contient un faciès métamorphique allant du schiste d'épi zone aux migmatites et migmatites granitoïde. La structure géologique est composée de migmatites à biotites peu granitisés.

Au niveau pédologique, d'après HERVIEU (1967), la région de Ranomafana est constituée essentiellement d'un sol ferralitique rouge avec un horizon superficiel jaune. Les sols sont de types ferralitiques ,sol à horizon superficiel jaune sur rouge conditionnées par un apport important en matières organiques et de l'humidité (KOECHLIN et al, 1974).Selon le relief

on distingue : des sols ferralitiques composées des minéraux érodés et dégradés sur les moyennes collines ; des sols ferralitiques aux apports alluviaux et colluviaux sur les basses collines et des sols hydro morphes contenant de sulfures sur les dunes ,les marécages et les cordons littoraux inondables . Dans les zones marécageuses se développent des sols tourbeux, riches en soufre (KOECHLIN et al ,1974).

I.2.3 Hydrographie

Les principaux cours d'eau de la région sont du Nord au Sud, Sakaleona, le Namorona et le faraoany. Ce sont des rivières courtes qui prennent sources dans la zone des falaises où elles ont des cours torrentiels et rapides avec parfois des chutes plus ou moins longues.

I.3. Milieu biotique

I.3.1. Végétation et flore

Le Parc National Ranomafana est surtout formé de forêts denses humides sempervirentes de base altitude (600 à 800m) à *Canarium madagascariensis*, *Ocotea*, *Ravensara* et des forêts denses humides sempervirentes de moyennes altitude (800 à 1800) à *Weinmannia*, *Tambourissa* et *Symphonia*. Il est composé de forêts naturelles, de savanes, de zones dégradées dues aux activités humaines, de peuplement d'*Eucalyptus*. Le milieu appartient à la zone éco-floristique orientale (FARAMALALA et RAJERARISON, 1999). Sur la flore de milieu inférieur à 800m d'altitude, on y trouve des *BURSERACEAE*, *LAURACEAE* et *ELAEocarpaceae* pouvant atteindre 25 à 30 m de hauteur (strate supérieur). *APOCYNACEAE*, *EUPHORBIACEAE* et *RUBIACEAE* dans les parties éloignées de la route sont considérées comme de la forêt primaire et catégorisées comme noyau dur. Les épiphytes les plus communs sont *Asplenium nidus*, de la famille des *ASPLENIACEAE*. Dans la zone marécageuse, *Pandanus* était la cible intégrée de cette aire protégée (PAGE, 2016)

Sur la flore de milieu entre 800m à 1800m d'altitude, les espèces les plus courantes sont *Weinmannia*, *Tambourissa*, *Ravensara* et *Symphonia* de hauteur entre 20 à 25m. On y rencontre également diverses plantes médicinales et variétés d'orchidées comme les genres *Bulbophyllum*. De *Ravenala madagascariensis*, *Haronga madagascariensis* se trouvent dans la formation.

I.3.2 Faune

La forêt du parc, les vallées, les rivières ainsi que le lac abritent beaucoup d'espèces faunistiques qui constituent un attrait touristique et assurent un multiple rôle sur l'intégrité

écologique surtout sur la régénération du peuplement forestier. Ce tableau montre le grand groupe de faune dans ce Parc Ranomafana

Tableau 1: Grands groupes de la faune du parc Ranomafana

GROUPE	Nombre de familles	Nombre de genres	Nombre d'espèces
Arthropode (insecte)	63		
Papillon	6	44	90
Amphibien (batracien)	4	12	98
Caméléon	1	3	16
Lézards	3	9	24
Serpent	2	12	22
Oiseaux	42	90	124
Poisson		6	
Ecrevisse	1	1	6
Primates	5	9	14
Carnivores	1	7	7
Chiroptère	4	6	7
Rongeur	2	7	13
Insectivores	1	6	20

Source : MNP-Parc National Ranomafana, 2021

Seulement trois espèces sont les cibles de conservation du Parc Ranomafana

I.4. Milieu humain

I.4.1 Origine de la population

La population locale appartient au groupe ethnique de BETSILEO dans la partie Ouest et Tanala dans la partie Est. Plusieurs autres ethnies se sont intégrées dans la communauté comme les Betsimisaraka et le Merina. Ce qui attire les migrants vers la région Vatovavy, c'est d'abord un revenu d'appoint pendant la période de soudure, mais aussi la découverte de filons d'or ou pierres précieuses. En outre, par l'habitude des populations de l'ethnie Tanala à se déplacer d'un endroit à l'autre pour pratiquer le brulis, ce qui peut les emmener en dehors des limites de leur propre district. (*VPEI /CREAM /Monographie 2009*)

I.4.2 Structure démographique

La densité de la population locale est de 74 habitants par km². Le nombre total de population du district d'Ifanadiana est de 362422 habitants ; les femmes sont moins

nombreuses que les hommes ; 178869 des femmes et 183553 de genres masculins. (MDG-INSTAT-2021)

I.4.3 Activités socio –économiques

1. Agriculture

La riziculture est la première source de revenu de l'ethnie de Betsileo dans la partie ouest, les dépressions marécageuses sont les terrains les plus productifs qui sont aménagés en rizière. L'agriculture, surtout les plantations de banane et le haricot est le plus pratiqué dans le groupe ethnique Tanala. La culture sur brulis se fait dans la commune couverte de groupe ethnique Tanala. (TSIRAHONANA 2021)

2. Artisanat

La vannerie et la fabrication des meubles sont essentiellement des activités supplémentaires pour la population locale. Les fibres obtenues à partir des feuilles et des racines aériennes de *Pandanus*, elles sont utilisées pour la production de corde à main, ainsi que des paniers, des chapeaux et être utilisé pour produire de papier. Ces produits sont vendus et utilisés localement. Certaines femmes s'adonnent également à la valorisation de l'artisanat.

3. Education

Sur le domaine éducatif, on trouve des écoles primaires installées, des collèges et des lycées. Mais le problème dans cette ville est le vieillissement des infrastructures et l'insuffisance de nombre d'enseignant. Le taux brut de scolarisation dans le primaire pour la région Vatovavy s'était établi à 169% (CREAM 2014)

4. Santé

La commune de Ranomafana est dotée d'un centre sanitaire de base (CSBII) qui travaille avec l'organisation non gouvernemental nommé pivot et d'un hôpital privé OSIER (office sanitaire inter entreprise de Ranomafana). Il prend en charge et participe aussi à la responsabilité de tous les malades. Les maladies comme paludisme, les diarrhées et les bronchites sont fréquentes dans la zone.

5. Tourisme

La commune rurale de Ranomafana possède d'une grande potentialité touristique à caractéristique socio- économique et culturelle grâce aux quatre sites touristiques : un parc national (formé de forêt primaire et secondaire et classé patrimoine mondiale par l'UNESCO en 2007), et attiré jusqu'au 25000 visiteurs par ans ,une station thermale, une plantation de plante médicinale et un arboretum communal.

6. Domaine sociale

D'autre source de revenus de villageois, la plupart d'entre eux c'est de l'agent accompagnateur ou guide locale pour la recherche, études et touristes. Et pour subvenir aux besoins quotidiens de la famille, les regards doivent être chaque jour rivés sur les touristes, ainsi que ceux qui s'y arrêtent pour un petit séjour.

II.GENERALITE DE *Dalbergia baronii*

Classification (Benjamin lisan,1884)

- **Règne** : PLANTA
- **Sous-règne** : ANGIOSPERMES
- **Division** : DICOTYLEDONES
- **Classe** : MAGNOLIOSPSIDA
- **Sous –classe** : ROSIDAE
- **Ordre** : FABALES
- **Famille** : FABACEAE
- **Sous –famille** : FABOIDEA
- **Genre** : *Dalbergia*
- **Espèce** : *baronii*
- **Noms vernaculaires** : Voamboana, hazovolamainty, Hazovolarano, sovoka, sovodrano, hitsika, tsiandalana, manary, palissandre brun, palissandre de Madagascar, palissandre rouge des marais,

Cette espèce est connue sous différents noms selon les régions :

- Voamboana (Farafangana et Moramanga) ;
- Hazovola ou Hazovolarano (Sambava et Tampolo à Fénérive-Est) (OLIVARIMBOLA, 2000).

Distribution, répartition et régions géographiques :

Dalbergia baronii est endémique de l'est de Madagascar. Sambava à Farafangana (RATSIMAMANGA, 2002) de basse à moyenne altitude (RAMAMONJISOA, 2003). Cette espèce est répartie dans la zone orientale de Madagascar.

Caractéristiques (RAKOTONIAINA, 2008)

Port : Arbre caducifolié de taille moyenne atteignant 25(–30) m de haut. Le port est ramifié et le fût est parfois élancé avec le houppier en forme de boule

Tiges : jeunes rameaux à courts poils, bruns, branches plus âgées glabres, striées longitudinalement, brun noirâtre ; fût rectiligne et cylindrique d'un diamètre entre 40 et 60 cm

Feuilles : Feuilles disposées en spirale, composées imparipennées avec 17–25 folioles ; stipules petites, caduques ; pétiole et rachis densément couverts de poils raides ; pétiolules d'environ 1 mm de long ; folioles alternes, obovales à elliptiques ou oblongues, de 5–17(–20) mm × 2,5–8(–11) mm, coriaces, à pubescence jaunâtre sur la face inférieure. Les feuilles sont composées et de petite taille, sub opposées, à face supérieure glabre et à face inférieure veloutée. Elles comportent 19 à 25 folioles de forme oblongue ou légèrement ovale. Elles sont tardivement caduques.



Figure 3 : Feuille de *Dalbergia baronii*

Système racinaire : formant des nodules avec des bactéries fixatrices d'azote ; on en a isolé des souches d'*Azorhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Mesorhizobium*.

Inflorescence et Fleur :

Inflorescence en panicule, axillaire de 1,5 –4 cm de long, poilue, beaucoup plus courtes que les feuilles avec une longueur de 1,5 -4 cm. Les axes sont pubescents à hirsutes.

Fleur bisexuées, papilionacées, de 4-5 mm de long ; pédicelle de 0,5 – 1,5 mm de long ; calice campanulé de 2,5-3 mm de long, lobes plus courts que le tube, lobe inférieur le plus

long, lobes supérieurs fusionnés, corolle blanchâtre, à étendard obovale à panduriforme à ailes et carène munies d'un onglet ; étamines 10 soudées en un tube mais libre dans leur partie supérieure ; ovaire supère, à stipe distinct à la base, style court. La couleur des fleurs varie entre blanche ou crème à beige avec une longueur de 4-5 mm

Fruit et graine :

Fruits : secs, difficilement déhiscentes sous forme de gousses, plates, oblongues de 1,5 cm x 2cm avec un stipe de 2mm de long, glabre, de couleur brun pâle renferme 1 à 3 graines (mono –di même trispermie)

Graines : orthodoxe, réniformes, aplaties 6mm de diamètre de couleur brune

Phénologie

- Floraison : entre septembre et février
- Fructification : entre janvier et mars

Reproduction :

Reproduction sexuée : la multiplication de *Dalbergia baronii* se fait essentiellement par semis (fruits et graines)

Reproduction végétative : essai de bouturage, elle peut se rejeter au niveau des souches et des branches

Mode d'utilisation

Espèce à bois à usage multiple : bois de construction ; confection de mobilier de marqueterie et de parqueterie. Sur les aspects économiques, le *Dalbergia baronii* est une espèce renommée internationale pour la qualité de son bois.

Pressions et menaces

Surexploitation de bois forestiers, trafic illégal et le trafic clandestin ,le feu sauvage et le pression de coupe sélective de bois

DEUXIEME PARTIE
MATERIELS ET METHODES

II.1 MATERIELS D'ETUDES

Tous les matériels utilisés possibles et aux collectes des données sur terrain ont été présentés ci-dessous :

- ✓ Fiche des enquêtes : est une fiche pour prendre et noter les résultats de questions posées aux villageois, toutes les informations et les réponses sur l'utilisation des espèces cibles
- ✓ Fiches de relevé écologique : est une fiche pour prendre de note de toutes les informations nécessaires durant la descente sur terrain. Elle met e évidence l'association végétale et permet la description générale de l'habitat.
 - Les Paramètres écologiques : date du relevé, nom de site, coordonnées géographiques, orientation de la pente et type topographiques
 - Les paramètres floristiques et dendrométriques : nom scientifiques, nom vernaculaire de chaque espèces, diamètre à hauteur de poitrine (DBH), hauteur total, hauteur de fut et type biologique de chaque espèce
- ✓ GPS (Global positioning système) : pour voir la position et les coordonnées géographiques du site d'inventaire
- ✓ Boussole : pour mieux savoir le sens ou la direction du relevé
- ✓ DBH mètre : pour mesurer le diamètre du tronc d'arbre, mesuré à 1,30m au-dessus du sol
- ✓ Mètre : pour mesurer, la hauteur de fût et la hauteur totale de l'espèce étudiée
- ✓ Corde et flag coloré : pour marquer la limite du carré élémentaire

II.2 METHODES

II.2.1. Recherche bibliographique

Les études bibliographiques consistent à consulter, rassembler et compiler les maximums d'informations sur les sites d'études et sur les espèces étudiées.

L'étude bibliographique est faite pendant toute la recherche sur terrain. Les documents consultés sont ceux relatifs aux *Dalbergia baronii* par exemple les ouvrages et les rapports sur les précédentes études, et la recherche bibliographique permet de localiser la zone d'étude.

II.2.2. Enquête ethnobotanique

Les enquêtes ethnobotaniques ont été menées dans le but de savoir des informations concernant sur l'utilisation et les menaces qui affectent *Dalbergia baronii*.

Les enquêtes ont été basées sur des questionnaires préétablis concernant les espèces collectées, les quantités prélevées, l'utilisation. Les enquêtes sont des informateurs connaissant la région et l'espèce de *Dalbergia*

- Catégorie socioprofessionnelle : des agents d'Aire protégée, villageois au périphérique d'AP, dans l'atelier de bois et dans le cantonnement ont été enquêtés car ce sont des personnes qui ont de connaissances sur l'espèce cible
- Age de personnes enquêtées : pour les enfants l'âge est dix (10) ans minimum par ce que dans le milieu rural, ils fréquentent souvent dans la forêt et pour les personnes adultes âgées de plus de 18 ans puisque ces personnes connaissent mieux la forêt
- Sexe : les deux sexes sont sélectionnés pour savoir qui utilise *Dalbergia baronii*

II.2.3. Relevés écologiques

Les relevés écologiques comprennent la prospection et des collectes de données sur terrain. La méthode de Braun-blanket ou Placeau pour connaître l'aspect floristique de la formation végétale étudiée et le Quadrat centré en un point (QCP) pour connaître la flore associée de *Dalbergia baronii* ont été adoptée

1. Observation sur terrain

La prospection a été nécessaire avant de faire l'inventaire. A partir de cette prospection, on a choisi les sites d'étude et surtout de savoir la pente et les topographies dans les sites. Le site choisi doit répondre aux critères homogénéité et avec les autres paramètres qu'on doit savoir. Cette reconnaissance a été effectuée avec un agent du parc pour faciliter l'identification du milieu afin d'accueillir plus des résultats fiables.

2. Méthode de Braun blanket ou Placeau

C'est une méthode quantitative en effectuant le relevé sur une surface de la végétation jugée homogène. Cette méthode utilise un placeau de surface bien définie qui est en fonction de l'Aire minimale. Il faut monter le placeau à chaque unité de versant et placé perpendiculaire à la grande pente, la surface de relever 20x30 m avec six placettes de 10 x 10 m. D'après GOUNOT en 1969, le relevé écologique de Placeau est basé sur les trois critères d'homogénéité, à savoir l'homogénéité de la composition floristique ou l'existence de l'espèce cible, physionomique et l'uniformité des conditions écologiques apparentes.

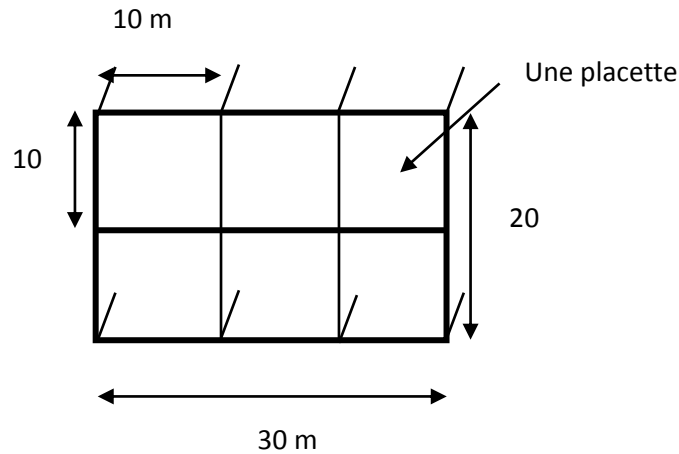


Figure 4: Dispositif de Placeau

Paramètres observés

Deux sortes de paramètres ont été considérées : les paramètres écologiques et les paramètres floristiques

➤ **Paramètres écologiques**

- La date de relevé
- Localité
- La coordonnée géographique donnée par le GPS
- L'altitude et les caractéristiques du substrat
- Orientation

➤ **Paramètres floristiques**

- Noms vernaculaires : noms utilisés par la population locale pour désigner chaque espèce.
- Hauteur maximale (Hm) : hauteur maximale atteinte par l'individu (arbre ou arbuste).
- Hauteur du fût (Hf) : hauteur du tronc jusqu'à la première ramification de branches.
- Diamètre à hauteur de poitrine (DHp) : diamètre mesuré en cm de chaque individu à 1,30 m au-dessus du collet.
- État phénologiques : stade de développement de la plante observé sur terrain (en phase de végétation, en phase de floraison, en phase de fructification)

3. Méthode de Quadrat centrée en un point ou QCP

Cette méthode aboutie à la connaissance de l'espèce associée d'un genre ou d'une famille considérée (RAKOTONAVALONA, 2004). Elle permet de déduire la raison pour laquelle

certaines espèces poussent ensemble dans un environnement particulier. Cette méthode permet de calculer la densité des arbres de la canopée d'un site étudié.

La flore associée est l'ensemble des plantes vivantes dans le même biotope que l'espèce cible, elle permet d'apprécier l'habitat de l'espèce étudiée.

Réalisation pratique

En pratique, chaque individu de l'espèce à étudié ou cible ,jugé mature a été considéré puis les quatre point cardinaux ont été tracés à l'aide de la boussole dont le centre passe à l'individu cible ou encore mettre 4 ficelles partant de l'individu cible vers le sens des quatre points cardinaux afin d'obtenir les 4 quadrats : Quadrant nord est ,quadrant nord-ouest ,quadrant sud-est et quadrant sud-ouest .Dans chaque quadrat ,l'individu mature la plus proche de l'espèce cible (au centre),jugé mature a été étudié en relevant la distance par rapport au pied cible ,le DHP et la hauteur maximale

Le principe est de repérer les quatre points cardinaux et de tracer des quadrants suivants ces points dont au centre se trouve l'individu de l'espèce à étudier.

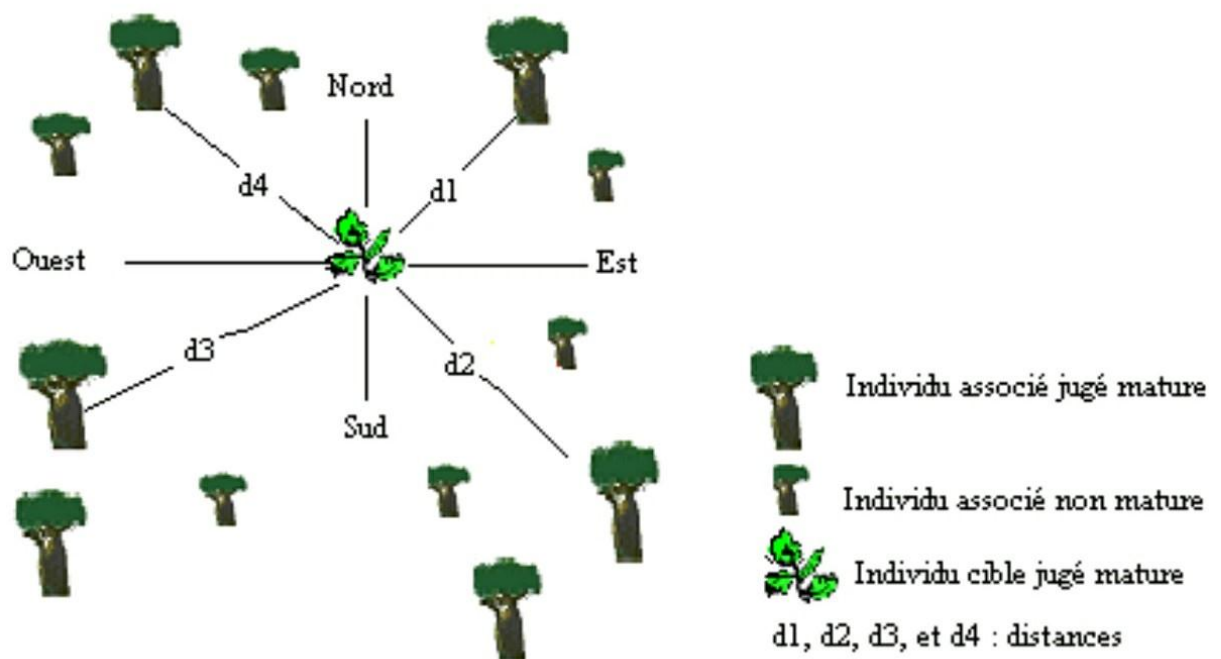


Figure 5 : Dispositif du Quadrat centré en un point

La fréquence de l'association des genres et des familles à l'espèce cible est évaluée à partir de la formule de GREIG-SMITH, 1964

$$F = (N_i / N_t) * 100$$

Avec F (%) : fréquence

N_i : Nombre d'individus d'un taxon

Nt : Nombre d'individus total

Pour F supérieur à l'égal à 10 % : familles en étroite association avec l'espèce cible

Pour F inférieur à l'égal à 5 % : genres en étroite association avec l'espèce cible

Paramètres utilisés étaient

Hauteur de fût, diamètre à la hauteur de la poitrine (DHP en m), distance entre l'espèce cible en tenant l'espèce associée, l'orientation de l'espèce associée et la phénologie de l'espèce cible.

Dix pieds matures de l'espèce cibles ont été pris au hasard dans chaque site. Ils représentent le centre des quadrants respectifs

ANALYSE DES DONNEES

Ce sont des traitements des données en tenant compte les paramètres suivants :

❖ Abondance

Elle renseigne sur les nombres d'individus de chaque espèce d'arbre dans une surface de relevé (GODRON et al 1983)

Il existe deux sortes d'abondances :

- L'abondance absolue qui est le nombre d'individus de chaque espèce d'arbre à l'hectare dans une surface de relevé
- L'abondance relative qui est le pourcentage d'individus d'une espèce par rapport au nombre totale des individus de toutes les espèces d'arbre dans une surface donnée

Cette abondance relative est calculée d'après la formule suivante :

$$A = (N_i/N) * 100$$

Avec,

A : abondance relative en pourcentage d'individu de chaque espèce

N_i : nombre de pieds d'individu de chaque espèce

N : nombre totale des individus de toutes les espèces

❖ Densité

La densité s'exprime par le rapport entre le nombre d'individus et l'étendue de surface occupée par eux (PAVILLARD, 1935).

Elle peut se calculer comme suit :

$$D = N / S$$

D'où:

D: densité

N : nombre d'individus dans la surface de relevé écologique

S : surface de relever écologique

❖ **Fréquence**

C'est le nombre des unités élémentaire où on trouve les espèces concernées dans le relevé considéré

❖ **Surface terrière**

C'est le recouvrement basal représenté par la surface occupée par les parties aériennes des individus de l'espèce au niveau du sol ou dans le cas des arbres à la hauteur de poitrine (GOUNOT, 1969).

Elle peut être calculée au niveau du peuplement, mais aussi pour chaque espèce. Elle est donnée par la formule de DAWKINS (1959) suivante :

$$Gi = \sum \pi/4 \times (di)^2$$

Avec, Gi : surface terrière de l'individu d'une espèce i (en m²)

Di : diamètre d'i ème d'individus

❖ **Biovolume**

Le volume du bois disponible dans une surface de relevée dont l'unité est exprimée en (m³/ha). Le biovolume est exprimé par la formule de DAWKINS (1959) suivante :

$$V = 0,53 \times Gi \times Hi$$

Avec, V : biovolume totale de toutes les espèces (m3/ha)

0,53 : valeur du coefficient de forme

Gi : surface terrière de chaque individu

Hi : hauteur du fût de l'espèce i

On distingue 2 types de volume : le volume du fût (Vf) employant la hauteur du fût et le volume total (Vt) employant la hauteur totale

❖ **Etat de santé**

L'établissement d'une courbe de distribution des individus par classe de diamètre permet de savoir l'état de santé de la population des essences forestières.

Pour cette courbe, trois cas peuvent se présenter (ROLLET, 1969) :

- Si cette courbe est en forme de « J » inversée, la santé de la plante est normale
- Si cette courbe est en forme de « J » reflète, on a une menace qui pèse sur la forêt

- Si cette courbe est en forme de « Zig Zag » un problème de santé de la forêt persiste

❖ Régénération naturelle

C'est l'ensemble des processus par lesquels les plantes se reproduisent naturellement sans intervention humaine (ROLLET, 1979).

L'étude de la régénération d'une espèce comprend la répartition des individus par classe de diamètre (structure démographique) et l'évaluation de leur taux de régénération.

- Structure démographique : il s'agit d'une répartition par classe de diamètre des espèces cibles à partir des individus de régénération et des semenciers comptés à l'intérieur du placeau
- Taux de régénération : il se définit en termes de pourcentage du nombre des individus régénérés (Nr) par rapport au nombre des individus semenciers (Ns) (ROTHER, 1964)

Selon ROTHER en 1964 :

- Un individu est semencier, si le Diamètre à hauteur de poitrine est supérieur à 10 cm
- Un individu est régénéré, si le Diamètre à hauteur de poitrine inférieur à 10 cm.

$$TR (\%) = (Nr / Ns) \times 100$$

Avec, TR : taux de régénération de l'espèce étudié

Nr : nombre d'individus régénérés

NS : nombre d'individus semencier

Si :

TR est compris entre]0 – 100%], l'espèce a une difficulté de régénération, elle pourra disparaître si le degré d'utilisation est faible

TR est entre]100 – 1000%], l'espèce a un potentiel de régénération élevée, sa survie est certaine si le milieu n'est pas perturbé

TR est supérieur à 1000%, l'espèce a un potentiel de régénération très élevée. La survie de l'espèce est assurée

TROISIEME PARTIE
RESULTATS ET INTERPRETATIONS

III.1 Caractéristique des personnes enquêtées

Les espèces *Dalbergia* sont utilisées en bois d'œuvre mais d'autres parties sont également utilisées pour d'autres raisons. Les enquêtes ont été effectuées dans le villageois et auprès de guide locale et dans l'atelier du bois, dans le cantonnement afin d'identifier l'utilisation de *Dalbergia baronii*. Durant les différents interviews effectuées, quatorze (14) personnes ont été enquêtées.

a) Variable contrôlée

Sexe et classe d'âge

Les enquêtes sont composées des personnes de deux sexes avec des âges différents. Ces tableaux ci-dessous montre la répartition de l'âge, sexe, le nombre des enquêtées.

Tableau 2 : Répartition des enquêtes selon le sexe

Sexe	Masculin	Féminin	Total
Nombre de personne enquêté	12	2	14
Pourcentage	86%	14%	100%

Dans ce tableau, les hommes sont plusieurs que les femmes avec de pourcentage 82%

Tableau 3 : Répartition des enquêtés selon d'âge

Ages	Nombre des personnes enquêtés	Pourcentages (%)
10 à 20 ans	2	14
20 à 30 ans	4	29
30 à 40 ans	6	43
40 à 50 ans	2	14
Total	14	100%

D'après ce tableau, les personnes dans la classe d'âge de 20 à 30 ans et 30 à 40 ans sont le plus enquêtés car ce sont tous les jeunes et adultes

b) Catégorie socioprofessionnelle

Les personnes enquêtées occupent des différentes professions dans la vie quotidienne. Il y a deux personnes dans le cantonnement et deux personnes aussi dans l'atelier de bois. Auprès de villageois, dans 4 personnes qui ont été enquêtés, parmi d'entre eux il y a agriculteur et éleveur et femme de ménage. Et six personnes sont des Agents de Parc (AP).

c) Type de l'utilisation de l'espèce cible

La figure 6 montre l'utilisation de l'espèce cible

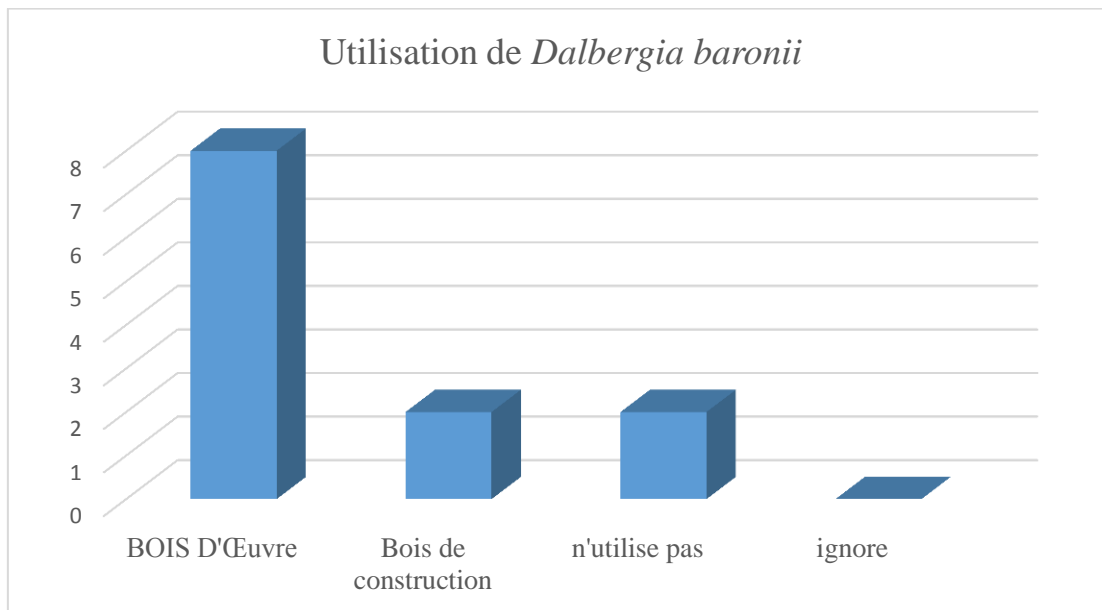


Figure 6: Utilisation de *Dalbergia baronii*

Parmi les 14 personnes ont été enquêtées, les 7 personnes ont confirmé que *Dalbergia baronii* est utilisé comme bois d'œuvre (fabrication de meuble), et les 4 personnes ont confirmé l'utilisation comme dans le bois de construction (construction de porte de maison), et les 3 autres personnes ne l'utilisent pas, et aucun des enquêteurs l'ignorent de son existence.

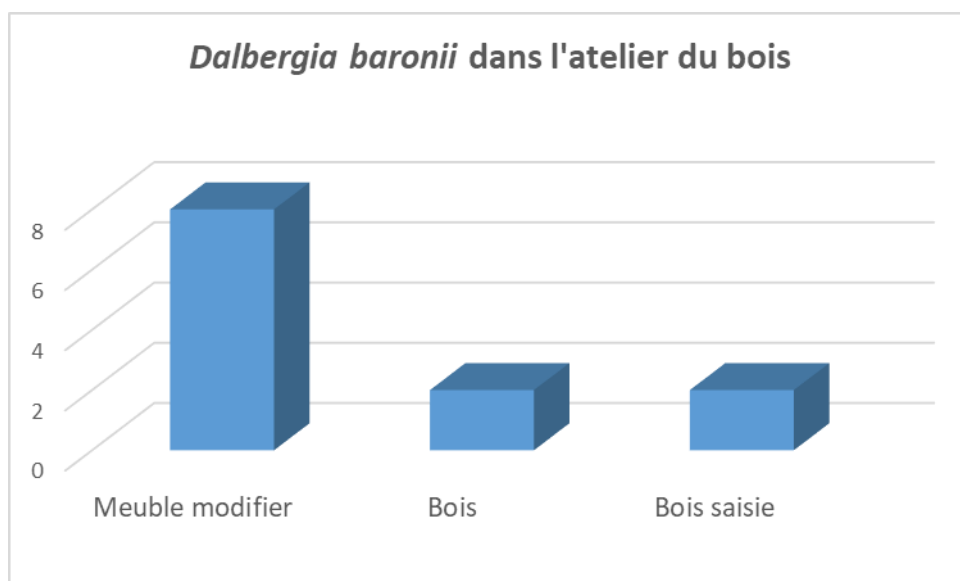


Figure 7 : Utilisation de *Dalbergia baronii* dans l'atelier de bois

La plupart de *Dalbergia baronii* utiliser dans l'atelier du bois est le meuble modifié, il atteint 8 personne modifier leur meuble, et le bois de saisie a été utilisée dans l'atelier atteint 2 personne et d'autres bois atteint 2 personnes

Sur le cantonnement : Le tableau 2 montre l'autorisation de la coupe dans le domaine de cantonnement

Tableau 4: Autorisation de la coupe

Espèce	L'autorisation de coupe
<i>Dalbergia baronii</i>	0%
D'autre bois	100%

Dans ce tableau, sur l'espèce *Dalbergia*, l'autorisation de coupe est 0 % et sur l'autre bois, l'autorisation de coupe est 100%. Donc, la coupe de *dalbergia baronii* n'est pas autorisée mais d'autre bois est autorisé à la coupe

III.2 Caractéristique du site d'étude

Dalbergia baronii a été recensé dans la forêt de Ranomafana, dans le secteur III à Talatakely. Les formations végétales sont formées par des forêts denses humides sempervirentes de moyenne altitude avec types de sols ferralitiques. Un relevé écologique a été choisi à l'intérieur du parc, l'installation des parcelles de relevé effectuée suivant la présence des espèces cibles et selon les niveaux topographiques. L'inventaire de flore cible se fait à l'intérieur de la parcelle suivant les trois niveaux topographiques (bas – versant ou Placeau n°1 ; mi- versant ou Placeau n°2 ; haut versant ou Placeau n°3). L'orientation de les trois Placeau sont vers Nord Est. Le tableau 5 montre la localisation de site du relevé

Tableau 5: Localisation du site de relever à Talatakely

SITES	Altitude (m)	Coordonnées géographiques		Nature de Substrat
		Latitude Sud	Longitude Est	
Bas versant	937	-21,25951°	047,42096°	Limono – sableux
Mi –versant	948	-21,25914°	047,42122°	Argilo –sableux
Haut versant	966	-21,25863°	047,42075°	Sablonneuse + litière

III.3 Distribution des espèces

III .3.1 Distribution des espèces dans chaque plateau

Le tableau 6 montre la distribution des espèces dans chaque plateau

Tableau 6: Répartition d' espèce cible selon les trois Plateau

Famille	Genre	Espèce	Nom vernaculaire	P1	P2	P3
Aphloiaceae	<i>Aphloia</i>	<i>theiformus</i>	Fandramanana	-	+	-
Apocynaceae	<i>Mascarenhasia</i>	<i>arborescens</i>	Herodrano	+	-	-
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i>	<i>mitis</i>	Hazondrano	+	+	-
Araliaceae	<i>Polyscias</i>	<i>Ssp</i>	Vatsilana	+	+	-
Araliaceae	<i>Schefflera</i>	<i>longipedicellata</i>	Vatsilambato	+	-	-
Asteraceae	<i>Brachylaena</i>	<i>ramiflora</i>	Mananitra	+	+	+
Budlejaceae	<i>Nuxia</i>	<i>capitata</i>	Lambinana	+	-	+
Clusiaceae	<i>Symphonia</i>	<i>Gymnoclada</i>	Kimba	+	-	-
Clusiaceae	<i>Garcinia</i>	<i>tsaratananensis</i>	Kimbaletaka	+	-	-
Clusiaceae	<i>Mammea</i>	<i>angustifolia</i>	Natovoraka	-	-	+
Cunoniaceae	<i>Weinmannia</i>	<i>bojeriana</i>	Maka	+	+	+
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i>	<i>sphaerathum</i>	Malambovony	-	-	+
Euphorbiaceae	<i>Bridelia</i>	<i>tulasneana</i>	Harina	+	-	+
Fabaceae	<i>Dalbergia</i>	<i>baronii</i>	Voamboana	+	+	+
Lamiaceae	<i>Premna</i>	<i>corymbosa</i>	Odymamo	-	-	+
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i>	<i>spp</i>	Tavolo	+	-	+
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>sp</i>	Varongy	-	-	+
Lauraceae	<i>Potamea</i>	<i>macrophylla</i>	Sary	-	-	+
Malvaceae	<i>Dombeya</i>	<i>spp</i>	Hafodahy	-	+	+
Malvaceae	<i>Pavonia</i>	<i>spp</i>	Hafotra	-	-	+
Monimiaceae	<i>Ephippiandra</i>	<i>madagascariensis</i>	Tambonetra	+	-	+
Monimiaceae	<i>Tambourissa</i>	<i>thouvenotii</i>	Ambora	-	+	+
Moraceae	<i>Streblus</i>	<i>dimepate</i>	Mahanoro	+	+	+
Rubiaceae	<i>Psychotria</i>	<i>sp.</i>	Fohaninasity (fanorafa)	-	+	-
Rubiaceae	<i>Schismatoclada</i>	<i>farahimpensis</i>	Vavaporetaka	-	+	+
Rubiaceae	<i>Cathium</i>	<i>borbonica</i>	Fatsikahitra	-	-	+
Sapindaceae	<i>Begonia</i>	<i>spp</i>	Lagnary	-	-	+

- : absent

+ : présent

Le tableau 6 montre toutes les espèces recensées sur les trois Plateau. *Dalbergia baronii* est présente dans tous les trois niveaux de plateaux. Les familles suivantes sont toujours retrouvées dans les trois plateaux : Cunoniaceae (*Weinmannia bojeriana*), Asteraceae (*Bachylaena ramiflora*), Clusiaceae (*Calophyllum paniculatum*), Moraceae (*Streblus dimepate*). Notant que chaque plateau, l'indice plus (+) marque la présence de l'espèce dans le plateau et l'indice moins (-) marque l'absence de l'espèce.

III.3.2 Abondance

Le tableau 7 suivant montre les abondances absolues de *Dalbergia baronii* dans chaque plateau

Tableau 7: Abondance absolue

Relevé	Abondance absolue
Placeau 1 : Bas versant	21
Placeau 2 : Mi- versant	7
Placeau 3 : Haut-versant	5

Dans le Placeau 1, installé dans le bas-versant, *Dalbergia baronii* est très représentative, elle a été recensée 21 individus. Par contre, elle est faible sur le Mi- versant (7 individus) et le Haut versant (5 individus)

III.3.3 Densité

Il a été montré dans le tableau 8 suivant la densité de *Dalbergia baronii*

Tableau 8: Densité numérique

SITES	Densité (ind /ha)
Bas versant	350
Mi- versant	116,66
Haut –versant	83,33

La densité de *Dalbergia baronii* dans les trois plateaux varie entre 83,33 et 350 individus par hectare sur ce site. C'est dans le bas-versant qui a une valeur de densité très élevée (350 ind/ha).

III.3.4 Fréquence

Le tableau 9 suivant montre la fréquence relative de *Dalbergia baronii*

Tableau 9: Fréquence relative

Relevé	Nombre de placettes où i est présente	Nombre total de placette	Fréquence
Bas-versant	6	6	100
Mi- versant	5	6	83,33
Haut-versant	3	6	50

Elle a un grand pourcentage relatif avec 100% dans le Bas-versant, elle présente dans 6 sur 6 placettes. Et le mi -versant est 83,33% dont 5 sur 6 placettes et tandis que dans haut versant est 50 %, 3 sur 6 placettes.

III.3.5 Surface terrière

Le tableau 10 montre la surface terrière sur les 3 sites

Tableau 10: Surface terrière

Relevé	Surface terrière G_i (m ²)
Placeau 1 : Bas-versant	0,39
Placeau 2 : Mi- versant	0,22
Placeau 3: Haut-versant	0,24

Selon le tableau 10, *Dalbergia baronii* dans le bas versant possède une surface terrière faible ($G_i = 0,39$ m²), tandis que les autres placeaux, elle aussi un peu moins, elle atteint 0,22 à 0,24.

III.3.6 Biovolume

Le tableau 11 montre le biovolume de *Dalbergia baronii*

Tableau 11: Biovolume

Sites	Biovolume (m ³ /ha)
Bas- versant	27,22
Mi- versant	9,72
Haut-versant	8,03

Dalbergia baronii, dans le bas versant, est le plus grand volume en bois, elle est égale 27,22 m³/ha tandis que les autres placeaux sont en moins volume, le mi versant est 9,72 m³/ha et haut versant est 8,03 m³/ha.

III.3.7 Structure démographique de la population des espèces cibles

La structure démographique de *Dalbergia baronii* est présentée par la distribution par classe de diamètre des individus de chaque espèce. La figure 8 montre la structure démographique de *Dalbergia baronii*

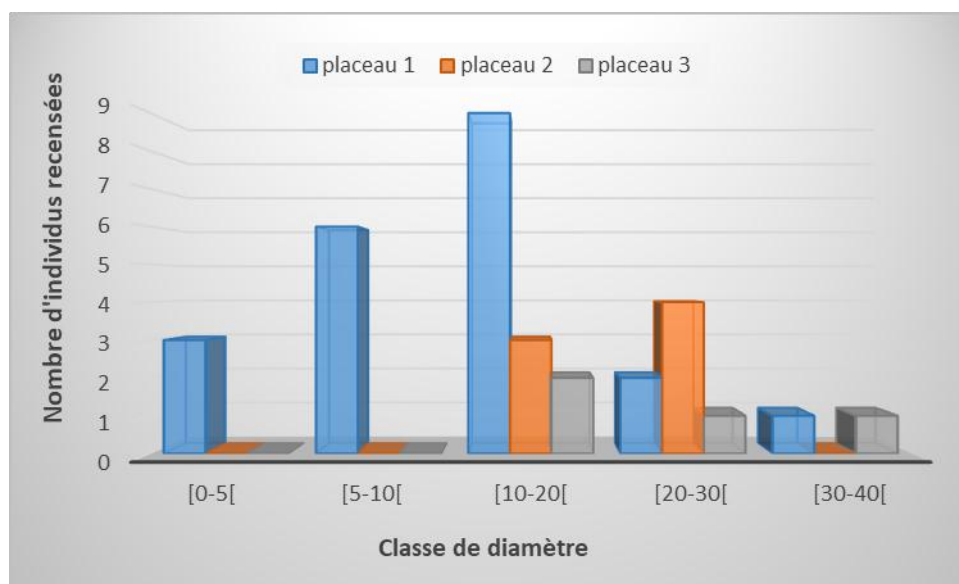


Figure 8 : Histogramme de *Dalbergia baronii*

Selon la figure 8, le nombre des individus dans les classes de diamètre inférieurs à 10 cm est très faible et même nulle surtout dans le mi versant et haut versant. Donc uniquement, dans le bas versant ont été recensées des individus régénérés mais les deux autres plateaux sont nulles. C'est à partir de la classe de diamètre de 10 à 30cm qu'on trouve dans le bas versant et mi versant et le haut versant. Donc il y a des individus semenciers dans les trois niveaux. En dehors de cette classe, le nombre d'individu décline surtout dans le Placeau 2.

III.3.8 Etat de santé

L'état de santé *Dalbergia baronii* est présenté par la distribution par classe de diamètre. Le figure 9 montre l'état de santé de *Dalbergia*

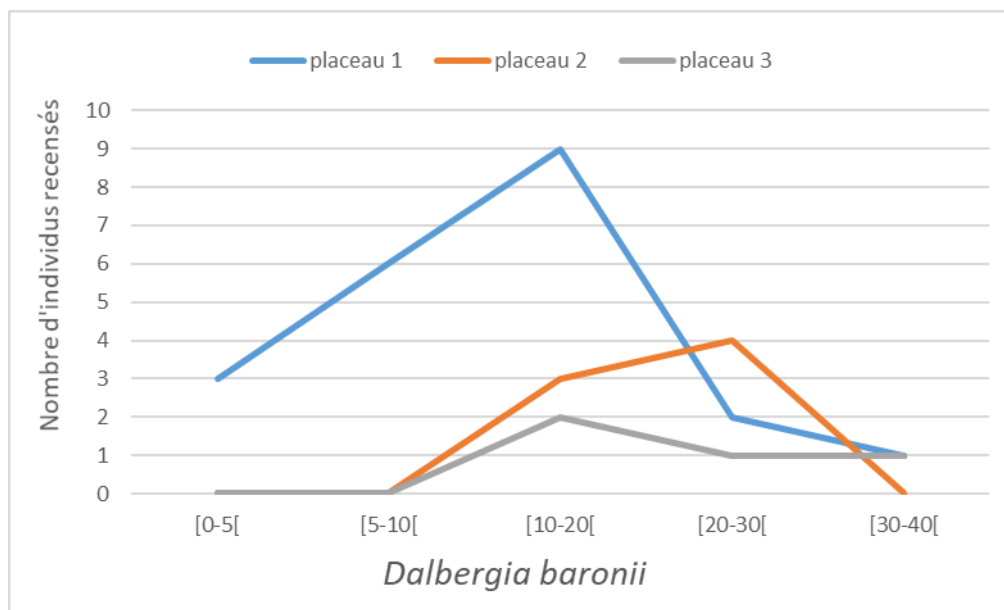


Figure 9 : Etat de santé *Dalbergia baronii*

Selon l'état de santé de *Dalbergia baronii*, l'allure de cette courbe dans la figure 9 est en forme de « Zig Zag », cela montre qu'elle est en danger. Elle est menacée.

III.3.9 Taux de régénération

Le tableau 12 suivant montre le taux de régénération de *Dalbergia baronii*

Tableau 12: Taux de régénération

Relevé	Plantules	Adultes	Taux de régénération en (%)
Bas versant	9	12	75
Mi versant	0	7	0
Haut versant	0	5	0

Dalbergia baronii a un taux de régénération très faible qui varie entre 0 % et 75 %. Donc il indique une difficulté de régénération.

III.3.10 Espèce associée au *Dalbergia baronii*

Le tableau 13 suivant montre les fréquences d'association au *Dalbergia baronii*

Tableau 13: Fréquence d'association au *Dalbergia baronii*

Famille associée	Genre associé
- Apocynaceae (12,5%)	- <i>Dalbergia</i> (12,5%)
- Araliaceae (10%)	- <i>Mascarenhasia</i> (12,5 %)
- Cunoniaceae (12,5%)	- <i>Schefflera</i> (10%)
- Fabaceae (12,5%)	- <i>Tambourissa</i> (17,5%)
- Monimiaceae (17,5%)	- <i>Weinmannia</i> (12,5%)

Cinq Familles et 5 Genre qui peuvent vivre ensemble avec *Dalbergia baronii* dont le plus représentative est *Tambourissa purpurea* de famille Monimiaceae avec 17,5 % de taux d'association

III.4 Zone périphérique

Un autre relevé écologique choisi à l'extérieur du parc, est dans la forêt Ambatolahidimy du Fokontany Ambatolahy. L'orientation de trois placeaux est vers le Sud. Le tableau 14 montre la localisation du site de relever

Tableau 14: Localisation du site de relever

Placeau	Niveau topographique	Altitude (m)	Coordonnée géographique		Nature du substrat
			Latitude Sud	Longitude Est	
Placeau 1	Bas versant	873	-21,25253°	47,42362°	Limono – sableux
Placeau 2	Mi- versant	950	-21,25167°	47,42329°	Argilo –sableux
Placeau 3	Haut-versant	1014	-21,25056°	47,42271°	Sablonneuse + litière

III.4.1 Abondance absolue

Le tableau 15 suivant montre l'abondance absolue de *Dalbergia baronii* dans chaque Placeau

Tableau 15: Abondance absolue

Relevé	Abondance absolue
Bas versant	2
Mi – versant	1
Haut – versant	1

Sur les trois Placeau ont été placé dans ce site, l'abondance dans le bas versant atteint 2 individus et pour deux autre placeaux un seul individu. Elle a donc une très faible quantité.

III.4.2 Densité

Le tableau 16 montre la densité numérique de *Dalbergia baronii* dans la zone périphérique

Tableau 16: Densité numérique

Relevé	Densité (ind / ha)
Bas versant	33,33
Mi – versant	16,66
Haut – versant	16,66

Dalbergia baronii a été retrouvé dans les trois placeaux, la densité varie entre 33 et 17 dans ce site. Dans le bas versant a une valeur de densité élevée.

III.4.3 Fréquence

Le tableau 17 montre la fréquence de *Dalbergia baronii* dans la zone périphérique

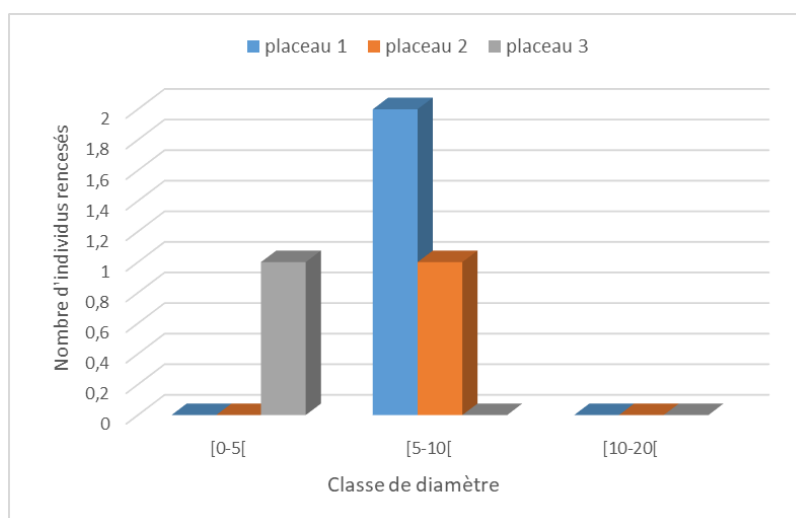
Tableau 17: Fréquence relative

Relevé	Nombre de placettes où i est présente	Nombre total de placette	Fréquence
Bas-versant	2	6	33,33
Mi- versant	1	6	16,66
Haut-versant	1	6	16,66

Dans le bas versant, il atteint de pourcentage relatif 33,33% dont 2 placettes sur 6 et 16,66 % dans les deux autres Placeau dont 1 sur 6 placettes. Ils ont donc un faible pourcentage relatif

III.4.4 Structure démographique

La structure démographique d'espèce cible est représentée par la distribution par classe de diamètre. La figure 10 montre l'histogramme de *Dalbergia baronii* dans la zone périphérique

**Figure 10:** Histogramme de *Dalbergia baronii*

Selon la figure 10, le nombre des individus dans la classe de diamètre inférieur de 10 cm qu'on trouve *Dalbergia baronii* dans les trois plateaux. Mais l'individu ayant le diamètre supérieur à 10cm est nulle. Donc aucun individu semencier n'a recensé.

III.4.5 Etat de santé

L'état de santé *Dalbergia baronii* est présenté par la distribution par classe de diamètre. Le figure 11 montre l'état de santé de l'espèce cible

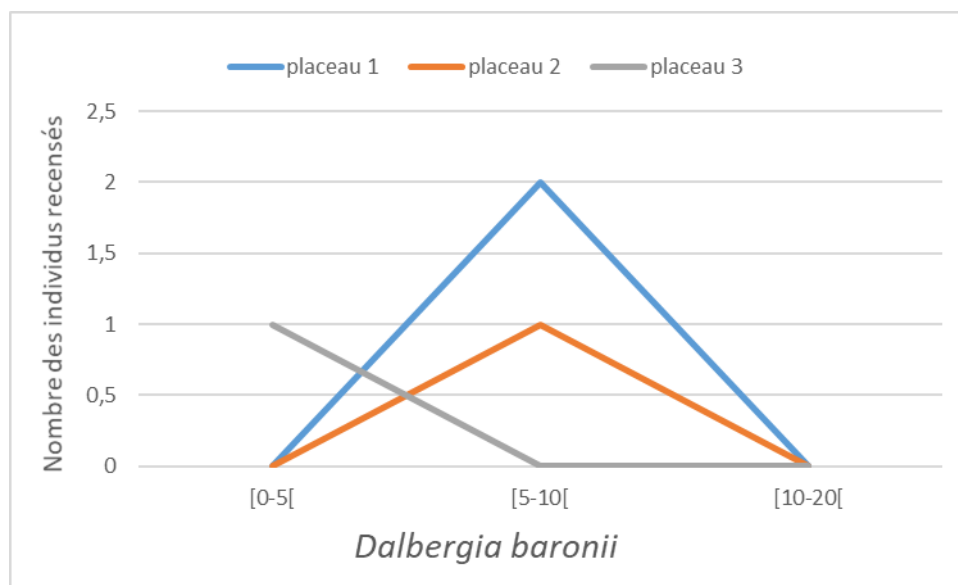


Figure 11 : Etat de santé *Dalbergia baronii*

Dans la figure 11 l'allure de cette courbe est en forme de « Zig Zag », donc la santé de cette espèce est perturbée. On note l'absence des individus ayant de diamètre entre 10 à 20cm

III.4.6 Taux de Régénération

Le tableau 18 montre le taux de régénération dans la zone périphérique

Tableau 18 : Taux de régénération dans la zone périphérique

Relevé	Plantules	Adultes	Taux de régénération (%)
Bas versant	2	0	0 %
Mi versant	1	0	0%
Haut versant	1	0	0%

Dans les trois plateaux, elle n'a aucun individu semencier recensé mais seulement individu régénéré a été trouvé. Donc, il indique une difficulté de régénération.

QUATRIEME PARTIE
DISCUSSIONS ET SUGGESTIONS

IV.1. DISCUSSIONS

IV.1.1 Enquêtes

L'enquête ethnobotanique a été menée auprès des villageois, de guide locale du Parc, dans l'atelier du bois et dans le cantonnement d'Ifanadiana dont le but est de savoir les informations concernant sur l'utilisation et les menaces affectent sur *Dalbergia baronii*. Les nombres des personnes enquêtés sont 14 selon la classe d'âge et leur professionnelle. Les guides connaissent *Dalbergia* sous le nom vernaculaire « Voamboana ». Le bois de « voamboana » est très recherché en ébénisterie et en bois d'œuvre. L'exploitation se concentre seulement au bois, surtout au bois du cœur. Pourtant presque toutes les personnes enquêtées savent l'existence de *Dalbergia baronii* et savent aussi leur utilisation de cette espèce pour faire le meuble. Il y a de l'exploitation avant de la création du Parc et dans ce cas les espèces *Dalbergia* les plus grands sont les cibles. L'importance de l'utilisation de cette espèce, pour la construction de bois, il est une matière première de tranchage et de placage et il est surtout destiné à la confection des ouvrages soumis aux intempéries comme les meubles de jardins par exemple. Mais l'utilisation de *Dalbergia baronii* a des impacts négatifs sur leurs habitats forestiers. Plusieurs menaces qui pèsent sur cette espèce, comme exploitation illégales, déforestation des habitats forestière. L'exploitation de *Dalbergia baronii* sont interdit selon les règles et la loi en vigueur et il n'y a pas de l'autorisation et permis de coupe pour cette espèce. Mais ils ont utilisé la coupe illicite et pour le cas de l'atelier de bois ont été enquêté, ils ont utilisé des bois saisis après leur négociation avec l'autorité qui prendre en charge les bois. Ce qui ne respecte pas la procédure alors c'est un produit saisi.

IV.1.2 Abondance de *Dalbergia baronii*

Parmi les deux sites ont été recensées les espèces *Dalbergia*, dans site Talatakely, l'abondance montre des fortes représentatives de *Dalbergia baronii*, elle atteint 21 individus dont 33,33% dans le bas versant et deux autres placeaux ont recensées 5 à 7 individus dont 10% et 20%. Elle a donc une forte abondance. Mais dans la zone périphérique, l'abondance de *Dalbergia baronii* dans ce site montre des faibles représentatives. Dans les trois placeaux ont inventoriées un à deux individus de l'espèce cible dont 5,12% et 3,22%. Par ce que dans zone périphérique pèse une grande pression, de destruction et dégradation à cause de l'action anthropique comme des exploitations et des coupes. Donc elle a une faible quantité par rapport à l'intérieur du Parc.

IV.1.3 Densité de *Dalbergia baronii*

Dans le site Talatakely, *Dalbergia* a très fortes densités. Parmi les trois placeaux ont été installées, la densité dans le bas versant est très élevée, il atteint 350 individu par hectare et dans les deux autres est différentes car il est un peu faible par rapport au bas versant, 83,33 et 116,66 individu par hectare ont été recensée. Dans la zone périphérique, la densité de *Dalbergia baronii* est très faible. Dans les trois placeaux, il atteint 33individus par hectare et 17 individus par hectare. Il est très faible abondante dans cette zone à cause de la pression qui pèse sur elle.

IV.1.4 Taux de régénération et structure démographique

Aucun individu semencier a été recensé dans la zone périphérique mais seulement des individus régénérés. A cause de coupe et exploitation de l'espèce de *Dalbergia* que seuls des individus de diamètre compris à inférieur de 10 cm ont été recensée. Le potentiel de régénération est donc nul. L'histogramme de *Dalbergia baronii* (figure 10) montre que seul l'individu régénéré sont recensés dans les trois niveaux topographiques mais aucun individu semencier. L'allure de la courbe de l'état de santé (figure 11) montre une structure de population en mauvais état de santé, en danger et perturber. L'absence d'individu dans certaines classes de diamètre explique la perturbation de la population de *Dalbergia baronii*.

Dans le site Talatakely, le taux de régénération de *Dalbergia baronii* est très faible (0 à 75%) potentiel de régénération. Toutes les classes de diamètre sont présentes dans le bas versant. Par contre, les deux autres dans le mi- versant et en haut -versant, aucun individu régénéré a été recensé. Seuls les individus de diamètre à supérieur de 10 ont été recensés. Donc le potentiel de régénération est nul. L'histogramme (figure 8) montre que seulement dans le bas versant représente l'individu régénérer mais dans le mi versant et haut versant sont même nulle. Par contre dans la classe de diamètre supérieur à 10, tous les trois placeaux ont des individus semenciers. L'allure de la courbe de l'état de santé indique aussi en mauvais état santé de la population de *Dalbergia* (figure 9) et montre qu'une menace qui pèse sur la forêt.

IV.1.5 Utilisation

Le bois de « voamboana » est classé dans la catégorie de menuiserie fine de grande valeur (RAMIARAMANANTSOA, 2008). Il présente de bonnes propriétés mécaniques, bois dur à forte résistance et bonne durabilité naturelle. *Dalbergia baronii* convient à des usages nobles : fabrication de meuble de haute qualité, menuiserie de luxe intérieure et extérieure, charpente.

IV.1.6 Menace et pression

L'exploitation de bois sur un milieu donné peut engendrer des aspects néfastes sur l'habitat. Le fait prélevé des grands arbres favorise et intensifie les activités de défrichement par les populations. Les forêts sont facilement transformées en terrain de culture. Il y a de trafic clandestin qui évacué dans la ville de Fianarantsoa et dans le district d'Ambohimahaso. Le feu sauvage est un grand problème aussi dans cette zone et la pression coupe sélective de bois.

IV.1.7 Phénologie

La phénologie de *Dalbergia baronii* est à partir le mois de Septembre jusqu'au mois de Février pour la phase de floraison, mois de Juillet jusqu'au mois de Septembre pour la phase végétative, et le mois de Juin jusqu'au mois d'Octobre pour la phase de fructification (TAN Tsimbazaza et TEF Ambatobe). Mais durant la descente sur terrain en novembre jusqu'à janvier, on constate que la phase de floraison commence.

IV.2. SUGGESTIONS

Les exploitations entraînent la dégradation de la forêt. La forêt dépouillée de sa valeur économique est facilement exposée au défrichement et à l'installation des terrains de culture. Le prélèvement des individus adultes est diminué les chances de multiplication des espèces. Cette étude présente des buts pour assurer la conservation et la gestion durable. Les conséquences de l'exploitation des espèces *Dalbergia* ont mené de proposer cette mesure suivante.

- **Pour la conservation :** Pour que toutes les populations connaissent la valeur de *Dalbergia baronii* et d'arrêter de l'exploiter. Alors adopter la loi d'interdictions permanente sur la délivrance de permis de coupe, pour faire la réduction de déforestation et la dégradation des formations végétales par l'interdiction de la coupe de bois.
Ensuite assurer l'application des textes réglementaires régissant des bois de palissandre et l'exploitation forestière.
- **Pour le Gestionnaire du Parc :** Il y a beaucoup de risques de disparition des espèces de *Dalbergia*, donc adopter les programmes de suivi écologiques participatifs dans les parcs nationaux. Pour connaître l'état de *Dalbergia baronii*, tous les ans par exemple il faut faire la mise à jour de donnée requise et programmée de suivi écologique. Les données qui ont été enregistré seront encore utiles pour de mener les différents travaux de suivi dans les années avenir.

Le suivi écologique permet d'évaluer les tendances de la situation environnementale d'une Aire Protégée dans un délai raisonnable sur la base des indicateurs adéquats.

Restaurer la biodiversité qui a été complètement détruite enfin de la préserver

Renforcer le contrôle de la sécurité des Aires protégées

CONCLUSION

Les espèces *Dalbergia* font l'objet d'exploitation irrationnelle depuis des années pour satisfaire les besoins en bois d'œuvre. Les inventaires floristiques de cette étude ont été effectués dans le site de Ranomafana dans le but de conserver et d'assurer la gestion de durabilité des espèces. Les études effectuées à l'intérieur du Parc montrent que la densité des espèces est élevée par rapport aux autres espèces. L'abondance de l'espèce cible est faible dans ce site. Et leur taux de régénération est aussi faible (0 à 75 %). L'état de santé dans ce site est en mauvais état de santé. Le périphérique du Parc Ranomafana est très perturbé à cause des actions anthropiques qui continuent de se dégrader la forêt. La densité et l'abondance de *Dalbergia* dans ce site présentent une valeur très faible. Leur taux de régénération est très faible. L'état de santé présente un danger sur la forêt et le risque de disparition de l'espèce est aussi très élevé.

Le MNP est déjà prendre une mesure pour protéger l'espèce avec le patrouille et la production des jeunes plantes et restauration écologique avec le projets Coketes. Les résultats obtenus sur les espèces inventoriées ont permis de déterminer les états de santé des populations existante. L'analyse floristique globale a montré qu'en bas versant, le Plateau présente de nombreuses espèces cibles. Cette richesse floristique est de plus en plus diminuée qu'en monte jusqu'à haut versant. Du point de vue écologique, elle est nécessaire au bon de fonctionnement des écosystèmes forestières. L'espèce permet de protéger les sols et très important à l'habitat de faune. Du point de vue social, la forêt apporte directement de nombreuses ressources à la population comme des médicaments (plante médicinale). Les résultats de cette étude ont permis de faire adopter la loi d'interdiction sur l'exploitation et d'améliorer des programmes pour faire augmenter la chance de multiplication des espèces. Cependant, cette étude est en besoin de nouveau perspectives de recherche pour afin d'atteindre les objectifs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BLAISE COOKE, USAID MADAGASCAR 2008. Fiche techniques pour promouvoir les plantations des arbres,
2. DAWKINS 1959. The management of the natural tropical high forest with special reference to Uganda. Université of Oxford, Institute, Paper 34, 155p
3. FARAMALALA, M.H. et RAJERIARISON, C. 1999 Nomenclature des formations végétales de Madagascar. ANGAP, Antananarivo, 42 p +Annexes
4. GODRON et al 1983. *Code pour les relevés méthodologiques de la végétation et du milieu*. CNRS. Paris : 292 p.
5. GOUNOT, M. 1969. Méthode d'étude quantitative de la végétation. Masson. Paris, 314p.
6. KOECHLIN et al,1974. Flore et végétation de Madagascar. Vaduz, Cramer J., 687p
7. MDG-INSTAT-2021)
8. MNP Ranomafana, 2022
9. MNP-Parc National Ranomafana 2021
10. NDRIANASY ,1987 Analyse de la structure verticale et horizontale de la forêt sèche d'Ampajiroa. Thèse de doctorat de 3eme cycle. Option Ecologie végétale, Université, Antananarivo .172p
11. PAGE PNRAN, 2016 -
12. PAVILLARD, J, 1935.Eléments de sociologie végétale (phytosociologie), Hermann Paris .102 p
13. Albert Rakoto RATSIMAMANGA, revue de l'océan indien Madagascar N°180 juin 1998 pages 39 à 42
14. RAKOTONAVALLONA, 2004 analyse de la filière palissandre dans les régions de Mahajanga. Mémoire de fin d'étude. ESSA forêt : 150p
15. RAKOTONIAINA, M. J., RAMIARAMANANTSOA, S., Fiches techniques pour promouvoir les plantations des arbres., USAID Madagascar, 2008
16. , RAMAMONJISOA Département des forêts, FAO, 2003 Situation des ressources génétiques forestières de Madagascar
17. RAMAROSANDRATANA, 2013 rapport final sur l'inventaire des bois de rose, utilisation dans l'exportation et dans l'artisanat de Madagascar. Mémoire fin d'étude forêt Antananarivo : 111p

18. RANDRIAMALALA, 2010. Présentation graphique des caractères technologique des principaux bois tropicaux Tome V : 161p
19. ROLLET, 1979. Application de diverses méthodes d'analyse de données à des inventaires forestiers détaillés levés en forêt tropicale. Ocelot. Plant. 14 (3): 319-344
20. ROTHE, P. L., 1964- Régénération naturelle en forêt tropicale. Le Dipterocarpus drey (Dau) sur le versant Cambridgien du golfe de Siam. Bois et forêts de tropiques, Madagascar.
21. VPEI / CREAM / Monographie 2009
22. WWF, 2005
23. Leveau A, Rakotoaridera R., 2001. La filière Dalbergia sp (palissandre) à Madagascar. Memoire de fin d'études CNEARC, Montpellier : 69p
24. BERTRAND, 2006 Méthode d'inventaire forestier. Projet de développement rural participatif dans le moyen d'Atlas central (projet Khénifre). 42 Pages

REFERENCES WEBOGRAPHIES

http://www.imraratsimamanga.org/autre_dalbergia.htm

<http://www.Parcs-Madagascar.com>

ANNEXES

Annexe 1: paramètres de climat Ombrothermique

Mois	Juin	Juillet	Août	Septbr	Octbr	Novbr	Déc	Janv.	Févr.	Mar	Avril	Mai
Température T°	18	17	18	19	20	21	24	24	24	24	22	20
Précipitation (mm)	143	109	70	73	51	146	221	386	398	346	201	89

Annexe 2: Fiche d'Enquête

- Date :
- Nom du Village :
- Personnes enquêtées :

- Age :

- Sexe :

- Activités :

- Origine :

- Renseignements sur l'utilisation de la forêt :

- Les matériaux de construction :

Types d'arbres	Parties utilisées	Quantité utilisées	Destination

- Les bois de chauffes :

- ❖ Date :
- ❖ Lieu :
- ❖ Nom de l'enquêteur :
- ❖ Activités :

- L'autorisation du permis de coupe

Annexe 3: Fiches de relever écologique

Date de relever :

Localité :

Niveau topographique :

Orientation :

Exposition :

Coordonnée géographiques :

[illegible]

Annexe 4: Liste des espèces recensées dans les trois placeaux sur le site de zone périphérique

Famille	Genre	Espèce	Nom vernaculaire
Araliaceae	<i>Polyscias</i>	<i>spp</i>	Vatsilana
Clusiaceae	<i>Harougana</i>	<i>madagascariensis</i>	Harongana
Cunoniaceae	<i>Weinmannia</i>	<i>rutenbergii</i>	Lalona
Cunoniaceae	<i>Weinmannia</i>	<i>bojeriana</i>	Lalomaka
Clusiaceae	<i>Garcinia</i>	<i>tsaratananensis</i>	Kimbaletaka
Euphorbiaceae	<i>Macaranga</i>	<i>myriolepidea</i>	Karambitona
Euphorbiaceae	<i>Bridelia</i>	<i>tulasneana</i>	Harina
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i>	<i>ghaerathum</i>	Malambovony
Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>gricilipes</i>	Hazomainty
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i>	<i>spp</i>	Tavolo
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>spp</i>	Varongy
Lamiaceae	<i>Premna</i>	<i>corymbosa</i>	Odymamo
Monimiaceae	<i>Ephippiandra</i>	<i>madagascariensis</i>	Tambonetra
Monimiaceae	<i>Tambourissa</i>	<i>thouvenotii</i>	Ambora (kimbalany)
Monimiaceae	<i>Tambourissa</i>	<i>uapacifolia</i>	Amboralahy
Malvaceae	<i>Pavonia</i>	<i>spp</i>	Hafotra
Moraceae	<i>Streblus</i>	<i>dimepate</i>	Mahanoro
Malvaceae	<i>Grewia</i>	<i>spp</i>	Hafitaikalalao
Myrsinaceae	<i>Oncostemum</i>	<i>leprosum</i>	Kalafana
Myrtaceae	<i>Syzygium</i>	<i>sp</i>	Rotra
Proteaceae	<i>Dilobeia</i>	<i>Thouarsii</i>	Ramandriona
Sapindaceae	<i>Begonia</i>	<i>spp</i>	Lagnary
Sapotaceae	<i>Faucheria</i>	<i>thouvenotii</i>	Herokazo
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i>	<i>boivinianum</i>	Rahiaka
Sapindaceae	<i>Macphersonia</i>	<i>gracilis</i>	Hazomby
Fabaceae	<i>Dalbergia</i>	<i>baronii</i>	Voamboana
Fabaceae	<i>Dalbergia</i>	<i>monticola</i>	Voamboana

Annexe 5: Espèces associées

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre d'individu
Apocynaceae	<i>Mascarenhasia arborescens</i>	Herodrano	5
Araliaceae	<i>Schefflera longipedicellata</i>	Vatsilana	4
Aphloiaceae	<i>Aphloia theiformis</i>	Fandramanana	1
Asteraceae	<i>Bachylaena ramiflora</i>	Mananitra	1
Cunoniaceae	<i>Weinmannia bojeriana</i>	Maka	5
Clusiaceae	<i>Calophyllum paniculatum</i>	Vitanina	1
Euphorbiaceae	<i>Bridelia tulasneana</i>	Harina	1
Fabaceae	<i>Albizia gummifere</i>	Volomborona	1
Fabaceae	<i>Dalbergia baronii</i>	Voamboana	5
Lauraceae	<i>Cryptocarya spp</i>	Tavolo	3
Moraceae	<i>Streblus dimepate</i>	Mahanoro	2
Monimiaceae	<i>Ephippiandra madagascariensis</i>	Tambonetra	2
Monimiaceae	<i>Tambourissa purpurea</i>	Ambora	7
Rubiaceae	<i>Cathum borbonica</i>	Fatsikahitra	1
Rubiaceae	<i>Schismatoclada farahimpensis</i>	Vavaporetaka	1

Annexe 6: Demande de l'autorisation de coupe de bois (source : cantonnement Ifanadiana 2024)

FANGATAHANA ALALANA HIKAPA HAZO AO

Alefa amin'dRamatoa TALEM-PARITRY NY TONTOLO IAINANA,
NY HANVORY ARY NY ALA ETO VATOVAVY

- Ampandalovina amin'ny BEN'NY TANANA NY KAOMININA
AMBANIVOHITRA / AMBONIVOHITRA Andriamandry

- Ampandalovina amin'ny SEFO-POKONTANY AO Andriamandry

- Anaran'ny mpangataka SAMBO Emilion Asa atao Mpanjaka

- Adiresy Andriamandry Tel 0337 103 596

- Kara-panondro laharana : 206011006350 tamin'ny 2024 Taon 2024

- Toerana misy ny hazo hotapahina : Andriamandry Fokontany : Andriamandry Kaominina : Andriamandry

- Velaran-tany misy ny hazo : 04 Ha, anaran'ny hazo hotapahina sy ny isany Pinus 25 fotsy

- Antony hanaovana ny fangatahana : Andriamandry

- Vokatra ho azo avy amin'ny hazo : TRON

EFITANY :

- Avaratra : Tamin'ny Gasetan

- Atsimo : Tamin'ny Gasetan

- Andrefana : Tamin'ny Gasetan

- Atsinanana : Tamin'ny Gasetan

Tany voarefy tamin'ny Domaine /ENY/, titra n° / AG tamin'ny /TSIA/

Ampiarahina amin'ny saritany sy ny "Certificat juridique" azo avy amin'ny Domaine raha toa ka
Ala vita titra no angatahina, raha namboleana kosa toy ny Kininina sy Pin ary ny sisa dia mila ampiarahina amin'ity
fangatahana ity ny taratasy fifanarahana ara-barotra raha novifina ny hazo am-potony.

Lazaiko fa tsy misy diso ireo voalazako eo ambony ireo.

Raiso, Tompoko ny haja feno voninahitra ambony indrindra atolotro anao.

Natao teto Andriamandry faha 24 Jan 2024

NY MPANGATAKA

Andriamandry

HITA ARY EKENA NY FANGATAHANY,
Tsy misy olana amin'ny Fokontany iadidiako

Eto Andriamandry faha 24/01/2024

NY SEFOM-POKONTANY

NY VAVOLOMBELONA

1° RASAMITANANTRA Emilion monina ao Andriamandry

CIN 206011006350 tamin'ny 2024 tao Ifanadiana

2° ANDRIAMANDRY Emilion monina ao Andriamandry

CIN 206011006350 tamin'ny 2024 tao Ifanadiana

3° RASAMITANANTRA Emilion monina ao Andriamandry

CIN 206011006350 tamin'ny 2024 tao Ifanadiana

CIN tamin'ny tao

24 JAN 2024

LE MAIRE
LE ADJOINT

BETY Jean Claude

Légalisation des signatures

FAHAZOAN-DALANA HAKA HAZO HO ZO NENTIM-PAHARAZANA
PERMIS A TITRE DE DROIT D'USAGE (Art 26 du Décret du 25/01/03)
GRATUIT

N^o 98-23/MEDD/SG/DREDD v7v/SRF/CIREF MNJ/CEF IFD/PDU/V.O. I
TSY AZO AMIDY na ATAKALO

Anaran'ny mpangataka: RABEMANANTSOA
Nomenjanahary Cristian
CIN^o: 206 001007799 tamin'ny: 20/05/2021
Tao: Ifanadiana
Asa/Andraikitra: Mpamboly
Adiresy: Ambohimiera, FKT, CR: Ambohimiera
Anton'ny fangatahana: Hanaovana trano
Toearama hakan'ny azy: zo nentim-paharaza, FKT:
Ambohimiera, CR Ambohimiera

Karazam-bokatra halaina	Anaran-kafo	Isa
-Hazo salasalany (15-30cm ny savaivony).....	Valotra Rahiaka	02
hazoboribory(10-15cm ny savaivony).....	Vanana ngoavy	07
-Gaulettes.....		08
TOTALY		119

Natao teto Ifanadiana, ny 08 NOV 2023
(Saha ny) Lontan-kasan'ny teny ny/aly
La Fita de Savaivony ny/aly
"En-norontany" ny/aly

Daty mampanan-kery ny fahazoan-dalana:
Manombokany: 08 NOV 2023
Mifaranany: 07 DEC 2023
Fanapahana laharana 2661/84 tamin'ny 16 Jona 1984:
Tsy maintsy mamboly hazo

Rapaka..... isany..... fototra
Gaulettes..... Foto Hestana (10)..... isany..... Zato (100)..... fototra
Falafa..... isany..... fototra
Baobao..... isany..... fototra
Volo..... isany..... fototra

ANARAN'NY OLONA HIKAPA HAZO:
Anarana: RABEMANANTSOA J. Cristian Fonenana: M. Cristian
Anarana: V. Cristian Fonenana: M. Cristian
Natao teto Ambohimiera, faha 20/10/2023

NY MPANGATAKA
HITA ARY EKENA NY FANGATAHANY
Tsy misy olona amin'ny Fokontany iadidiako
Eto Ambohimiera, faha 20/10/2023

NY SEFOAM-POKONTANY
HITA SY EKENA
NY BEN'NY TANANA

RAKOTONIRINA Jean Noël

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE.....	ii
LISTE DES TABLEAUX	iii
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES ANNEXES	v
LISTE DES ABREVIATIONS	vi
GLOSSAIRE	vii
RESUME.....	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE: PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE	
I. PARC NATIONAL RANOMAFANA	2
I.1. Délimitation administrative et géographique du PRN	2
I.2. Milieu abiotique.....	3
I.2.1. Climat.....	3
I.2.2 Géologie et Sol.....	3
I.2.3 Hydrographie	4
I.3. Milieu biotique.....	4
I.3.1. Végétation et flore.....	4
I.3.2 Faune.....	4
I.4. Milieu humain.....	5
I.4.1 Origine de la population.....	5
I.4.2 Structure démographique	5
I.4.3 Activités socio –économiques.....	6
1. Agriculture	6
2. Artisanat	6
3. Education.....	6
4. Santé	6
5. Tourisme	6
6. Domaine sociale	7
II. GENERALITE DE <i>Dalbergia baronii</i>	7
DEUXIEME PARTIE: MATERIELS ET METHODES	

II.1 MATERIELS D'ETUDES	10
II.2 METHODES	10
II.2.1. Recherche bibliographique	10
II.2.2. Enquête ethnobotanique	10
II.2.3. Relevés écologiques	11
1. Observation sur terrain	11
2. Méthode de Braun blanquet ou Placeau	11
3. Méthode de Quadrat centrée en un point ou QCP	12
TROISIEME PARTIE: RESULTATS ET INTERPRETATIONS	
III.1 Caractéristique des personnes enquêtées.....	17
III.2 Caractéristique du site d'étude	19
III.3 Distribution des espèces	20
III .3.1 Distribution des espèces dans chaque plateau	20
III.3.2 Abondance.....	21
III.3.3 Densité.....	21
III.3.4 Fréquence	21
III.3.5 Surface terrière	22
III.3.6 Biovolume	22
III.3.7 Structure démographique de la population des espèces cibles	23
III.3.8 Etat de santé	23
III.3.9 Taux de régénération	24
III.3.10 Espèce associée au <i>Dalbergia baronii</i>	24
III.4 Zone périphérique	25
III.4.1 Abondance absolue	25
III.4.2 Densité.....	25
III.4.3 Fréquence	26
III.4.4 Structure démographique	26
III.4.5 Etat de santé	27
III.4.6 Taux de Régénération.....	27
QUATRIEME PARTIE: DISCUSSIONS ET SUGGESTIONS	
IV.1. DISCUSSIONS	28
IV.1.1 Enquêtes	28
IV.1.2 Abondance de <i>Dalbergia baronii</i>	28
IV.1.3 Densité de <i>Dalbergia baronii</i>	29
IV.1.4 Taux de régénération et structure démographique	29

IV.1.5 Utilisation.....	29
IV.1.6 Menace et pression.....	30
IV.1.7 Phénologie.....	30
IV.2. SUGGESTIONS	30
CONCLUSION	32
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	33
REFERENCES WEBOGRAPHIES	35
ANNEXES	
TABLE DES MATIERES	