

## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS .....	i
TABLE DES MATIERES .....	iii
TABLE DES ILLUSTRATIONS .....	vi
LISTE DES CARTES .....	vi
LISTE DES PHOTOS .....	vi
LISTE DES TABLEAUX .....	vii
LISTE DES FIGURES .....	vii
LISTE DES ANNEXES .....	viii
LISTE DES PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES .....	viii
ACRONYMES ET ABREVIATIONS .....	ix
GLOSSAIRE .....	x
<b>INTRODUCTION .....</b>	1
<b>PARTIE I : MILIEU D'ETUDE .....</b>	3
<b>I. MILIEU PHYSIQUE .....</b>	3
I.1. Localisation géographique .....	3
I.2. Climat .....	4
I.3. Vent .....	4
I.4. Hydrologie et géologie .....	4
<b>II. MILIEU BIOTIQUE .....</b>	4
II.1. Flore et végétation .....	4
II.2. Faune .....	5
II.3. Population et ses activités .....	5
<b>III. GESTION DE LA FORET DE VOHIBOLA .....</b>	6
<b>PARTIE II : METHODOLOGIE .....</b>	8
<b>I. ETUDES PRELIMINAIRES .....</b>	8
I.1. Recherche bibliographique .....	8
I.2. Analyses cartographiques .....	8
<b>II. ETUDES ETHNOBOTANIQUES .....</b>	8
II.1. Collecte des données .....	8
II.2. Traitements et analyses des données ethnobotaniques .....	9
<b>III. ETUDE BOTANIQUE ET ECOLOGIQUE DES ESPECES PATRIMONIALES DE LA FORET DE VOHIBOLA .....</b>	11

III.1. Description botanique des espèces cibles.....	11
III.2. Etudes écologiques des espèces cibles .....	11
III.2.1. Collecte des données écologiques .....	11
III.2.2. Traitements et analyses des données écologiques .....	14
<b>PARTIE III : RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....</b>	<b>17</b>
<b>I. SAVOIRS LOCAUX SUR L'UTILISATION DES ESPECES VEGETALES .....</b>	<b>17</b>
I.1. Savoirs locaux relatifs aux usages des espèces végétales .....	17
I.1.1. Plantes utilisées pour la construction .....	17
I.1.2. Plantes destinées à la fabrication de pirogues .....	18
I.1.3. Plantes médicinales .....	18
I.1.4. Plantes artisanales .....	19
I.1.5. Plantes alimentaires.....	19
I.1.6. Plantes à usage domestique .....	19
I.1.7. Plantes utilisées comme combustible .....	20
I.1.8. Plantes utilisées pour les clôtures .....	20
I.2. Savoirs locaux relatifs aux usages symboliques des espèces végétales.....	21
I.3. Différence des savoirs selon le genre.....	22
I.4. Mode de transmission des savoirs locaux .....	22
I.5. Importance des espèces utilisées à Vohibola .....	23
I.5.1. Indice de saillance (Annexe IX).....	23
I.5.2. Fréquence d'utilisation (Annexe IX).....	23
I.5.3. Indice d'utilisation (Annexe IX) .....	23
I.6. Relation entre villages et espèces utiles .....	23
I.7. Espèces patrimoniales de la forêt de Vohibola .....	24
<b>II. DESCRIPTION BOTANIQUE ET CARACTERISATIONS ECOLOGIQUES DES ESPECES PATRIMONIALES .....</b>	<b>25</b>
II.1. Description botanique des espèces patrimoniales.....	25
II.1.1. <i>Faguetia falcata</i> .....	25
II.1.2. <i>Intsia bijuga</i> .....	26
II.1.3. <i>Faucherea glutinosa</i> .....	26
II.1.4. <i>Humbertiodendron saboureaui</i> .....	27
II.1.5. <i>Asteropeia multiflora</i> .....	28
II.2. Caractérisation écologique des espèces patrimoniales .....	28

II.2.1. Localisation des sites de relevé .....	28
II.2.2. Habitats des espèces patrimoniales .....	28
II.2.2.1. Zone de conservation .....	29
II.2.2.2. Zone de Restauration .....	30
II.2.2.3. Zone de Production .....	30
II.2.3. Caractéristiques des espèces patrimoniales .....	31
II.2.3.1. <i>Faguetia falcata</i> .....	31
II.2.3.2. <i>Intsia bijuga</i> .....	32
II.2.3.3. <i>Faucherea glutinosa</i> .....	34
II.2.3.4. <i>Humbertiadendron saboureaui</i> .....	36
II.2.3.5. <i>Asteropeia multiflora</i> .....	37
<b>PARTIE IV : DISCUSSIONS .....</b>	<b>39</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>42</b>
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	44
ANNEXES .....	I
PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES .....	XXXIII
ABSTRACT	
RESUME	

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude .....	3
Carte 2 : Zonation de la réserve communautaire de Vohibola .....	7

## LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : <i>Hapalemur griseus</i> .....	5
Photo 2 : <i>Oplurus cuvieri</i> .....	5
Photo 3 : <i>Anas melleri</i> .....	5
Photo 4 : Pirogue faite avec le tronc d' <i>Albizia chinensis</i> .....	18
Photo 5 : Pirogue faite avec le tronc de <i>Faucherea glutinosa</i> .....	18
Photo 6 : Divers produits de vannerie .....	19
Photo 7 : Colliers et bracelets .....	19
Photo 8 : Fabrication du charbon .....	20
Photo 9 : Exportation de charbon vers Toamasina .....	20
Photo 10 : Clôture de maison faite à partir des branches de <i>Faguetia falcata</i> .....	21
Photo 11 : <i>Faguetia falcata</i> utilisée dans le Tsaboraha » .....	22
Photo 12 : Chef de famille tenant un « Tehina » .....	22
Photo 13 : Port de <i>Faguetia falcata</i> à Topiana .....	25
Photo 14 : Jeune individu de <i>Faguetia falcata</i> .....	25
Photo 15 : <i>Faguetia falcata</i> utilisée comme totem durant le « Tsaboraha » .....	25
Photo 16 : Port d' <i>Intsia bijuga</i> à Ambodihintsina .....	26
Photo 17 : Fleurs d' <i>Intsia bijuga</i> .....	26
Photo 18 : Gousses d' <i>Intsia bijuga</i> .....	26
Photo 19 : Feuilles de <i>Faucherea glutinosa</i> .....	27
Photo 20 : Herbier de <i>Faucherea glutinosa</i> .....	27
Photo 21 : Feuilles de <i>Humbertiadendron saboureaui</i> .....	27
Photo 22 : Herbier de <i>Humbertiadendron saboureaui</i> .....	27
Photo 23 : Feuilles et inflorescences d' <i>Asteropeia multiflora</i> .....	28

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Critères de sélection des espèces patrimoniales .....	25
Tableau 2 : Taux de régénération naturelle de <i>Faguetia falcata</i> .....	32
Tableau 3 : Taux de régénération naturelle d' <i>Intsia bijuga</i> .....	33
Tableau 4 : Taux de régénération naturelle de <i>Faucherea glutinosa</i> .....	35
Tableau 5 : Taux de régénération naturelle de <i>Humbertiodendron saboureaui</i> .....	36
Tableau 6 : Taux de régénération naturelle d' <i>Asteropeia multiflora</i> .....	38
Tableau 7 : Densité de <i>Humbertiodendron saboureaui</i> et d' <i>Intsia bijuga</i> .....	40

**LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Diagramme ombrothermique de la zone d'étude .....	4
Figure 2 : Dispositif du transect selon DUVIGNEAUD .....	12
Figure 3 : Dispositif d'un transect linéaire de GAUTIER.....	12
Figure 4 : Dispositif de placeau selon BRAUN BLANQUET.....	13
Figure 5 : Dispositif d'un Quadrat Centré en un Point.....	14
Figure 6 : Pourcentage d'espèces pour chaque type d'utilisation .....	17
Figure 7 : Principales parties d'une case traditionnelle provenant des plantes .....	18
Figure 8 : Présentation de la relation entre espèces utiles et villages.....	24
Figure 9 : Densité de <i>Faguetia falcata</i> dans chaque site.....	31
Figure 10 : Structure démographique de la population de <i>Faguetia falcata</i> .....	32
Figure 11 : Densité d' <i>Intsia bijuga</i> dans chaque site .....	33
Figure 12 : Structure démographique de la population d' <i>Intsia bijuga</i> .....	34
Figure 13 : Densité de <i>Faucherea glutinosa</i> dans chaque site .....	34
Figure 14 : Structure démographique de la population de <i>Faucherea glutinosa</i> .....	35
Figure 15 : Densité d' <i>Humbertiodendron saboureaui</i> dans chaque site .....	36
Figure 16 : Structure démographique de la population de <i>Humbertiodendron saboureaui</i> .....	37
Figure 17 : Densité d' <i>Asteropeia multiflora</i> dans chaque site .....	37
Figure 18 : Structure démographique de la population d' <i>Asteropeia multiflora</i> .....	38

## LISTE DES ANNEXES

Annexe I : Différentes étapes à suivre pour la réalisation de l'étude ethnobotanique .....	I
Annexe II : Fiche d'entretien utilisée .....	II
Annexe III : Extrait de données arrangées dans Excel .....	III
Annexe IV : Méthode des rouleaux et des anneaux .....	IV
Annexe V : Liste des espèces mentionnées utiles au cours des entretiens avec la population .....	V
Annexe VI : Liste des espèces par type d'utilisation .....	VII
Annexe VII : Quelques étapes du déroulement du <i>Tsaboraha</i> .....	XIII
Annexe VIII : Espèces connues par les hommes et par les femmes .....	XV
Annexe IX : Fréquence d'utilisation, indice de saillance et indice d'utilisation.....	XVI
Annexe X : Liste des abréviations des espèces utiles.....	XIX
Annexe XI: Récapitulation des critères de sélection des espèces patrimoniales.....	XX
Annexe XII : Coordonnées géographiques et localisation des sites d'étude.....	XXIII
Annexe XIII : Liste de toutes les espèces rencontrées dans la forêt de Vohibola.....	XXIV
Annexe XIV : Structure de la végétation : habitat des espèces cibles.....	XXIX
Annexe XV : Profil pédologique de chaque zone .....	XXX
Annexe XVI : Flore associée aux espèces patrimoniales .....	XXXI

## LISTE DES PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

Planche 1 : Case traditionnelle dans la zone d'étude. ....	XXXIII
Planche 2 : Quelques causes de la dégradation de l'habitat et source de diminution d'individus des espèces patrimoniales.....	XXXIII
Planche 3 : Restauration d' <i>Intsia bijuga</i> et de <i>Faguetia falcata</i> dans la zone de restauration..	XXXIII

## **ACRONYMES ET ABREVIATIONS**

**CEPF** : Critical Ecosystem Partnership Fund

**CI** : Conservation Internationnal

**DHP** : Diamètre à Hauteur de Poitrine

**FA** : Fréquence d'association

**GSPM** : Groupe des Spécialistes des Plantes de Madagascar

**MATE** : Man And The Environment

**ONE** : Office National pour l'Environnement

**ONG** : Organisation Non Gouvernementale

**PK** : Points kilométriques

**QCP** : Quadrat Centré en un Point

**TR** : Taux de régénération

**UICN** : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

**UVs** : Indice d'utilisation d'une espèce

**ZC** : Zone de conservation

**ZP** : Zone de production

**ZR** : Zone de restauration

**Rapport-Gratuit.com**

## GLOSSAIRE

**Canal des Pangalanes** : canal construit de 1896 à 1904, qui longe la côte Est de Madagascar de Tamatave à Faranfangana, sur plus de 650 km (<https://boogiepilgrim-madagascar.com>).

**Espèce patrimoniale** : espèce que les scientifiques et les conservateurs estiment importante, pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles. C'est une espèce protégée, menacée, rare, ou ayant un intérêt scientifique ou symbolique ([www.aires-marines.fr](http://www.aires-marines.fr)).

**Fisokina** : totem utilisé pendant la cérémonie du *Tsaboraha*.

**Fokontany** : division administrative territoriale dirigée par un Président du Comité local. C'est l'unité administrative la plus petite.

**Fruit samaroïde** : fruit sec indéhiscent, c'est-à-dire un akène, muni d'une excroissance en forme d'aile membraneuse, formée par le péricarpe (BAILLON, 1891).

**Horaka** : marécage destiné à la pratique de la riziculture.

**Joro** : événement pendant le *Tsaboraha* où l'on fait un sacrifice de zébu.

**Strate** : niveau de concentration maximale de la masse foliaire (GOUNOT, 1969).

**Tangalamena** : chef spirituel du village, héritier d'une charge traditionnelle, conservateur des coutumes et rites religieux (<http://www.cons-dev.org>).

**Tehina** : canne sacrée que les pères de famille et les « Tangalamena » portent pendant les manifestations culturelles.

**Tsaboraha** : fête rituelle des Betsimisaraka pour honorer les ancêtres et demander leur bénédiction en sacrifiant de zébu (<http://www.cons-dev.org>).

# INTRODUCTION

En 2010, la couverture de forêts naturelles de Madagascar a été évaluée à 9 220 040 ha (ONE et al., 2013). La végétation primaire forestière y est constituée de forêts denses humides sempervirentes, de forêts sèches, de forêts des cimes, de forêts littorales, de forêts marécageuses, de marais herbeux ainsi que de forêts ripicoles (IEFN, 1996). La forêt littorale orientale, variante édaphique de la forêt dense humide de l'Est ne couvre que 27 400 ha (MOAT et SMITH, 2007). Elle abrite de très nombreuses espèces de plantes vasculaires endémiques qui représentent environ 10 % de la flore malgache (RABEVOHITRA, 2002).

La forêt de Vohibola représente un des fragments de cette forêt littorale de Madagascar et s'étend sur environ 2 200 ha (MATE, 2011). Le site présente une biodiversité exceptionnelle, avec un fort taux d'endémisme et un taux de menace très élevé : 10 espèces sont en danger critique d'extinction, 33 espèces en danger et 36 espèces vulnérables (CI, 2014). L'ensemble de la forêt est menacé par des pressions de surexploitation directes ou indirectes (feux, surexploitation des espèces à valeur économique, collecte et commerce des animaux sauvages...) et par la présence d'espèces envahissantes comme *Melaleuca quinquenervia* et *Grevillia banksii* (RAVAOMANALINA, 2003 ; ANDRIMIHARIMANANA, 2011 ; MATE, 2011). Les multiples interventions humaines contribuent à l'accélération de la dégradation de cet écosystème forestier littoral ainsi que le changement climatique, notamment par les cyclones tropicaux (RANAIVOSON, 2017).

L'exploitation irrationnelle des ressources naturelles est due aux besoins de la population. D'un côté, la réalité socio-économique notamment les activités génératrices de revenus, les sources d'énergies et d'alimentation dépendent des ressources exploitables existantes. De l'autre côté, les mœurs, les coutumes et la culture locale se basent sur l'environnement existant, notamment la biodiversité (MEA, 2005 ; RAJOELISON, 2005). Les services procurés par les écosystèmes dans une zone donnée doivent servir la population locale ; c'est un droit que cette population considère comme acquis et cette idée est partagée dans le monde social et même dans le monde scientifique (HARPET, 2005).

Cependant, entre surexploitation et exploitation durable, une faille se fait sentir. Ainsi, si des actions ne sont pas menées au niveau même de cette population dans le but de trouver un équilibre entre développement socio-économique et gestion durable des ressources, la pérennité de certains services écosystémique est remise en question.

Les savoirs locaux sont généralement liés à des contextes socioculturels, économiques, environnementaux ou même historiques particuliers. Ils rassemblent les connaissances des populations locales sur les pratiques ancestrales et sur l'utilisation de ressources existantes à travers les traditions, les mœurs et coutumes des villages et qui sont transmises de génération en génération.

Ces pratiques procurent à la biodiversité et même à un écosystème une « valeur ajoutée » pour la population locale (HARPET, 2005). Ainsi ces savoirs permettent de comprendre le rapport entre les dynamiques sociales et l'environnement et d'apporter par la suite de nouvelles perspectives pour faciliter la mise en place d'une gestion durable de la biodiversité environnante (RAFIDISON, 2013). C'est l'un des objectifs d'Aichi : l'acquisition des connaissances et les pratiques traditionnelles des communautés locales permettent non seulement de valoriser et d'utiliser durablement les ressources naturelles, mais aussi de les conserver voire même de les restaurer.

Le projet SAVAR ou « Savoirs traditionnels, valorisation et restauration des espèces patrimoniales de la forêt de Vohibola », mené par le GSPM, a été élaboré exprès dans ce contexte. L'objectif global de ce projet est d'intégrer les connaissances et les pratiques traditionnelles des populations autochtones dans le cadre de la conservation et de la gestion de la biodiversité. Le présent mémoire fait partie de ce projet et se focalise sur les savoirs locaux relatifs à l'utilisation des ressources forestières ainsi que sur l'identification des espèces patrimoniales.

Par définition, une espèce patrimoniale est une espèce que les scientifiques, les conservateurs et les populations locales estiment importante, pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles. C'est une espèce protégée, menacée, rare, ou ayant un intérêt scientifique ou symbolique ([www.aires-marines.fr](http://www.aires-marines.fr)).

Mettre en relief ces connaissances traditionnelles dans l'élaboration d'un plan de gestion est un élément clé d'une réussite d'un projet. D'où, la finalité de cette étude est d'appuyer les communautés locales dans la gestion des ressources forestières tout en conservant les espèces patrimoniales végétales dans cette forêt. Elle a comme objectifs spécifiques de :

- Déterminer les pratiques et les connaissances des communautés locales en termes d'utilisation des ressources forestières végétales ;
- Identifier les espèces patrimoniales dans la forêt de Vohibola ;
- Connaître l'état des lieux des populations de ces espèces patrimoniales et de leurs habitats.

Pour cette étude, deux hypothèses ont été émises :

- Les populations riveraines utilisent certaines ressources forestières végétales dans leur vie quotidienne ;
- La forêt de Vohibola abrite des espèces patrimoniales qui sont exploitées de manière irrationnelle

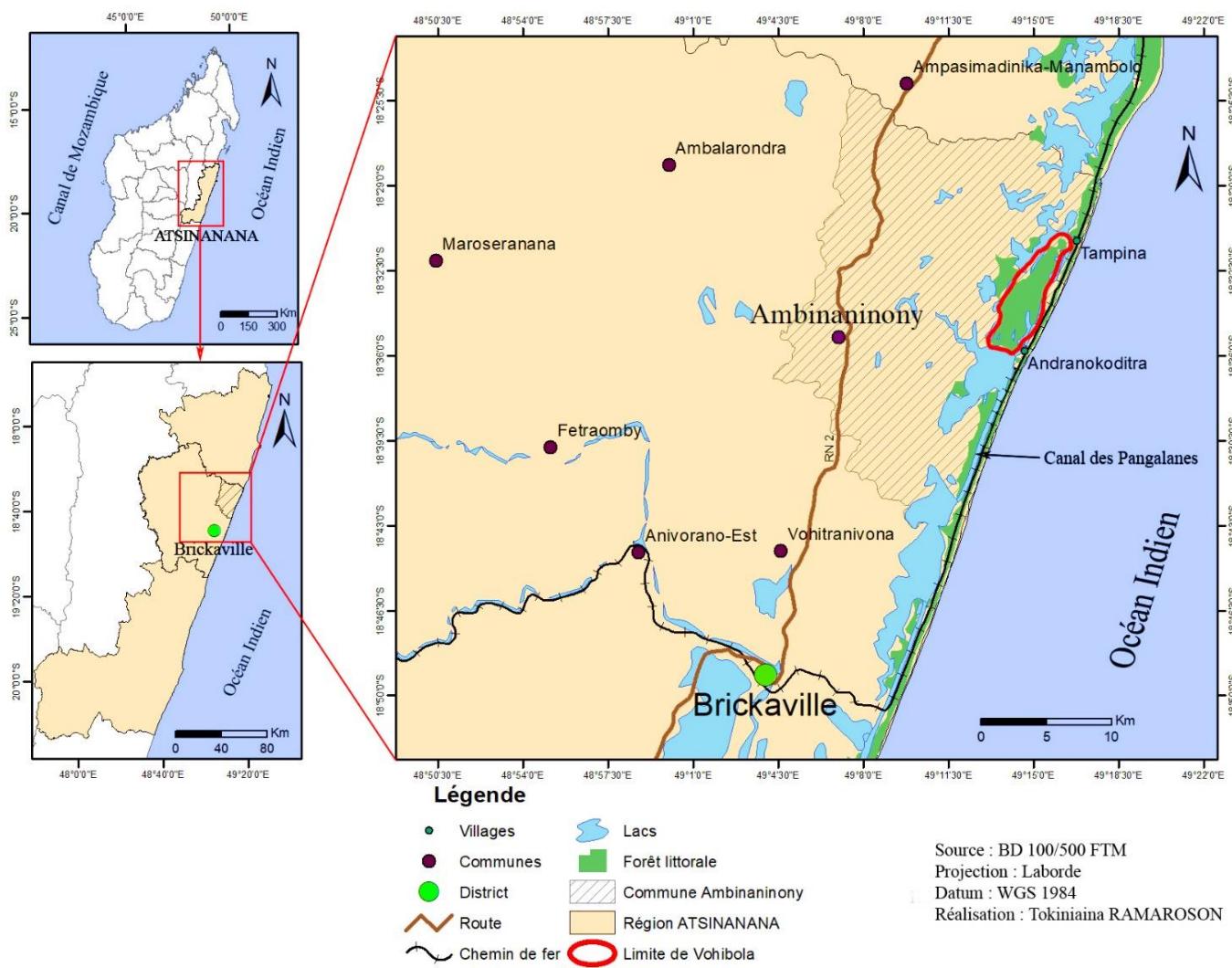
# PARTIE I : MILIEU D'ETUDE

## I. MILIEU PHYSIQUE

### I.1. Localisation géographique

La forêt de Vohibola est une relique de la forêt littorale orientale de Madagascar. Elle se trouve dans la Région ATSINANANA, dans le District de Brickaville et fait partie intégrante de la Commune rurale d'Amboinaninony (Carte 1). Elle est située à une trentaine de kilomètres au Nord-Est de Brickaville. Avec ses 2 200 ha de superficie, elle est comprise entre  $49^{\circ}16'$ - $49^{\circ}14'$  de longitude Est et  $18^{\circ}30'$ - $18^{\circ}35'$  de latitude Sud avec une altitude moyenne ne dépassant pas les 30 m (MATE, 2011).

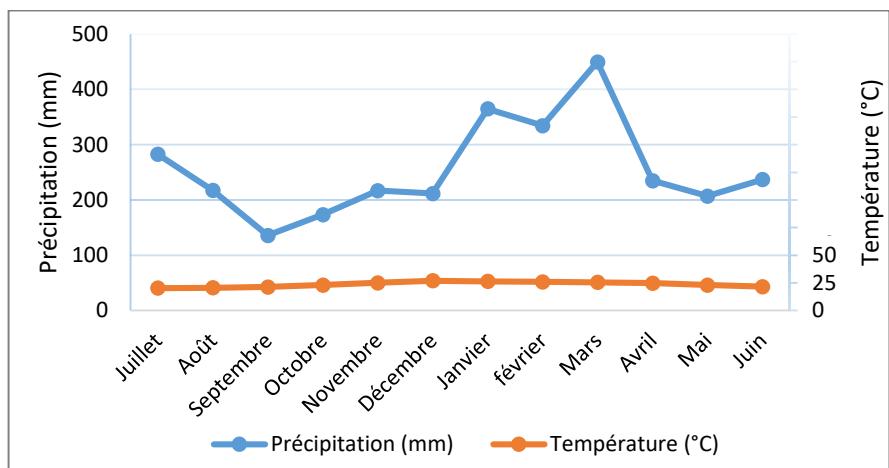
Deux types de voie de communication sont disponibles pour se rendre à Vohibola : par voie ferroviaire reliant Toamasina - Antananarivo ou par voie fluviale via le canal des Pangalanes.



## I.2. Climat

La zone d'étude se trouve dans une région où le climat est de type tropical perhumide chaud (CORNÉT, 1974).

La température moyenne annuelle est de 23,7°C. Elle est maximale en décembre (26,9°C). Le mois de juillet est le plus frais (20,3°C). La pluviométrie moyenne annuelle est de 3065,46 mm et il n'y a pas de saison sèche selon le diagramme ombrothermique (Figure 1). La période la plus humide se situe entre les mois de janvier et mars, mais le pic est observé au mois de mars.



**Figure 1 : Diagramme ombrothermique de la zone d'étude (2008-2017)**

Source : Service météorologique d'Ampandrianomby

## I.3. Vent

Comme la forêt est à proximité de la mer (océan Indien), elle est soumise toute l'année aux influences de l'Alizé. Ce sont des vents de secteur Est provenant de l'anticyclone des Mascareignes (DONQUE, 1975). Le vent est très important durant les périodes cycloniques et peut causer de nombreux dégâts dans les forêts.

## I.4. Hydrologie et géologie

La réserve de Vohibola est entourée par le canal des Pangalanes à l'Est, au Nord et à l'Ouest. Plusieurs lacs sont également dispersés aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de la réserve comme le lac Ampitabe au Sud de la réserve (Carte 1).

Les formations géologiques le long du canal des Pangalanes sont des dunes sableuses composées de sédiments d'origine marine quaternaire (KOECHLIN et al., 1974).

# II. MILIEU BIOTIQUE

## II.1. Flore et végétation

La forêt littorale de Vohibola appartient au domaine de l'Est (PERRIER DE LA BATHIE, 1921). Elle dans la zone écofloristique de basse altitude (FARAMALALA & RAJERIARISON, 1999), à la série à MYRISTICACEAE et *Anthostema* (HUMBERT, 1965).

Différentes formations végétales peuvent être rencontrées dans la réserve de Vohibola :

- Forêt littorale dense proprement dite qui couvre environ 800 ha. Les espèces les plus fréquentes sont : *Asteropeia multiflora*, *Dracaena reflexa*, *Homalium laxiflorum*, *Uapaca thouarsii*, *Uapaca littoralis*, *Uapaca louvelii*, *Intsia bijuga*, *Flagellaria indica* et *Diospyros squamosa* (RANAIVOSON, 2017).
- Forêt dégradée et Savoka à *Ravenala madagascariensis* et *Pteridium aquilinum*.
- Formation marécageuse, caractérisée par les espèces suivantes : *Cyperus maculatus*, *Lepironia mucronata*, *Typhonodorum lindleyanum*. *Melaleuca quinquenervia* est très abondant dans ce type de formation (BE, 2012).

## II.2. Faune

La forêt de Vohibola abrite plusieurs espèces faunistiques dont la plupart sont endémiques et menacées. Elle héberge sept espèces de lémuriens dont *Propithecus diadema*, *Daubentonia madagascariensis*, *Hapalemur griseus* (Photo 1) sont des espèces menacées ; dix-neuf espèces d'amphibiens comme *Boophis opisthodon*, *Heterixalus madagascariensis*, *Mantidactylus ulcerosus* qui sont toutes classées vulnérables ; dix-neuf espèces de reptiles comme *Oplurus cuvieri* (Photo 2) et *Crocodilus niloticus* ; vingt-sept espèces d'oiseaux forestières, dont onze inféodées de la forêt comme *Rallus madagascariensis*, *Anas melleri* (Photo 3) et *Lophotibis cristata* (MATE, 2011 ; BE, 2012).



Photo 1 : *Hapalemur griseus*



Photo 2 : *Oplurus cuvieri*



Photo 3 : *Anas melleri*

## II.3. Population et ses activités

La majorité des populations riveraines de Vohibola appartient au groupe ethnique «Betsimisaraka », mais il y a aussi d'autres ethnies comme les Betsileo, Merina, Sihanaka et Bezanozano (RANAIVOSON, 2017). Plusieurs types d'activité se pratiquent à Vohibola :

### - Pêche

La pêche aussi bien maritime que continentale constitue les principales activités économiques de la population locale. Elle se fait toute l'année au niveau du canal des Pangalanes, des lacs et de l'océan Indien. Les techniques de pêche sont encore traditionnelles. Les produits halieutiques

recueillis sont conservés dans de grandes glacières et acheminés par voie ferroviaire (train) ou fluviale (bateau brousse) pour ravitailler les villes de Toamasina et de Brickaville.

#### **- Agriculture**

Elle tient la seconde place dans l'activité économique des populations. Malgré le type du sol sableux peu favorable à la culture, les cultures de manioc, de maïs, de riz (sur brulis et sur « horaka ») et de pastèque sont les plus pratiquées pour satisfaire leurs besoins quotidiens.

#### **- Elevage**

L'élevage bovin et l'apiculture sont peu fréquents dans les villages tandis que l'élevage de volailles (poule, coq, canard, jars...) est le plus pratiqué par la majeure partie des populations. Il est destiné pratiquement à l'autoconsommation. C'est une activité supplémentaire pour eux.

#### **- Artisanat**

Les produits issus de l'artisanat comme les colliers, bracelets et les objets de vannerie sont vendus sur place aux visiteurs et lors du passage du train ou affectés à la vente à Toamasina.

#### **- Charbonnage**

L'abondance des espèces envahissantes telles que *Grevillea banksii*, *Melaleuca quinquenervia* et *Eucalyptus robusta* à la périphérie de la forêt amène les populations à pratiquer le charbonnage. *Grevillea banksii* est l'espèce la plus utilisée. La population locale n'utilise pas des espèces forestières pour ce type d'activité. Les produits sont exportés en bateau brousse vers Toamasina.

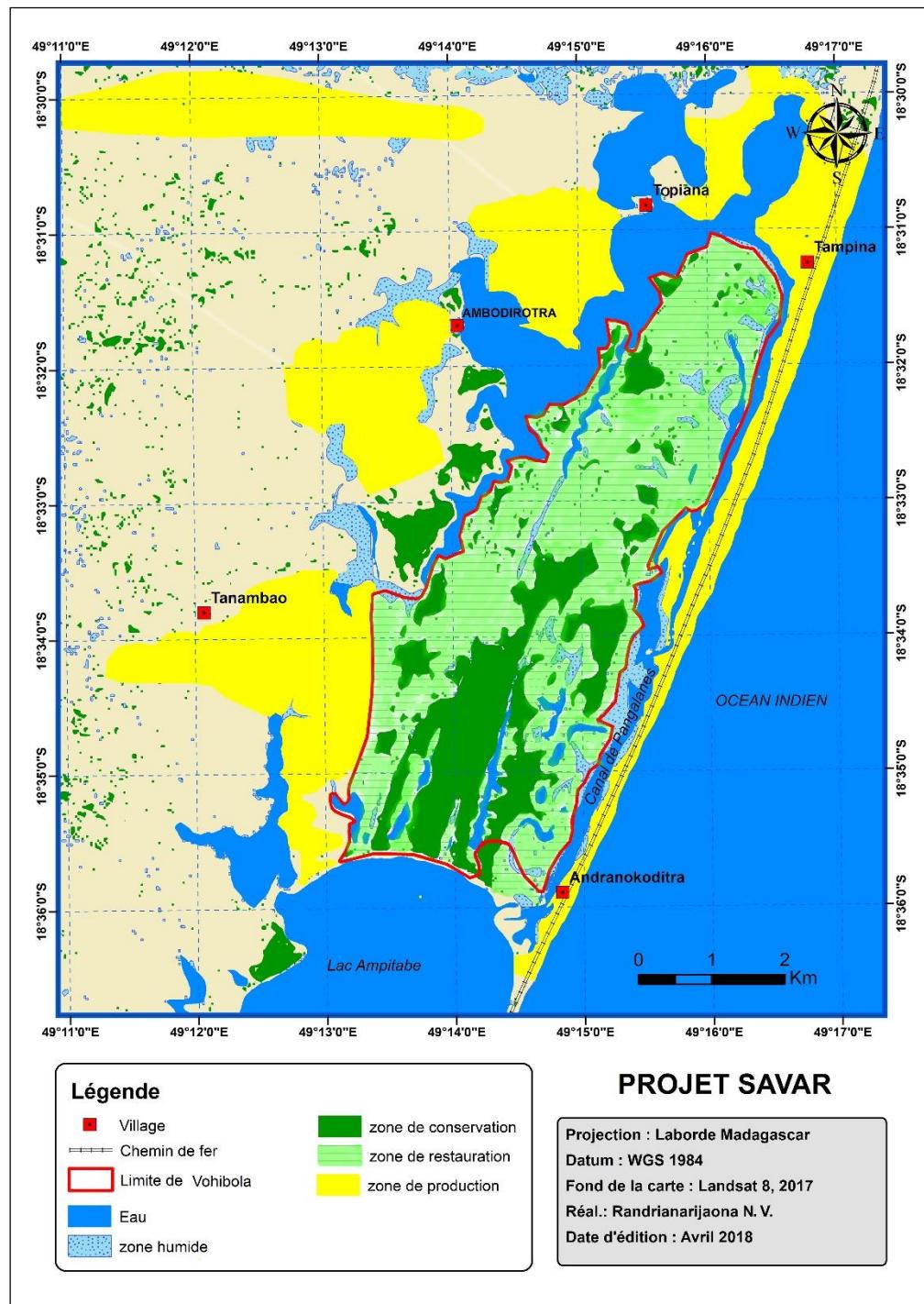
### **III. GESTION DE LA FORET DE VOHIBOLA**

La forêt de Vohibola appartient à l'Etat malagasy. En tant que forêt domaniale, l'ensemble des droits d'accès est régi par la loi forestière sous tutelle du Ministère de l'Ecologie, de l'Environnement et des Forêts. Elle a été gérée par l'ONG L'Homme et l'Environnement entre 2001 et 2016. Sa gestion a ensuite été déléguée à l'association communautaire locale appelée «RAZAN'NY VOHIBOLA» en février 2017 selon l'autorisation du DREEF Atsinanana n° 363-17/MEEF/SG/DGF/DREEF Atsinanana.

La réserve communautaire de Vohibola est subdivisée en trois zones (Carte 2) :

- la zone de conservation (ZC) qui couvre environ 800 ha de forêt naturelle dense. Cette zone est fortement surveillée contre l'exploitation ;

- la zone de restauration (ZR) couvre environ 1000 ha de parties défrichées ou brûlées, des fragments de forêt dégradée et quelques sites déjà reboisés ;
- la zone de production (ZP) occupe environ 300 à 400 ha. Elle borde la forêt où l'exploitation de bois notamment celui de *Melaleuca quinquenervia* est autorisée (LASPRILLA, 2011).



Carte 2 : Zonation de la Réserve communautaire de Vohibola

## **PARTIE II : METHODOLOGIE**

## I. ETUDES PRELIMINAIRES

### I.1. Recherche bibliographique

Ce travail a débuté avec des études bibliographiques afin de rassembler le maximum d'informations relatives aux sites et aux thèmes d'études. Il s'agissait de consulter tous les documents jugés utiles à cette étude (ouvrages, thèses, mémoires, revues et rapports).

Des consultations des herbiers aussi ont été effectuées afin de faciliter la détermination des espèces de la zone.

### I.2. Analyses cartographiques

Des analyses cartographiques ont été réalisées dans le but de repérer au préalable les sites d'étude. Il s'agit d'analyser des cartes de végétation et d'occupation de sol de la zone étudiée.

## II. ETUDES ETHNOBOTANIQUES

Cette activité a pour objectif d'identifier les savoirs autochtones relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et d'identifier les espèces patrimoniales dans les zones de la réserve communautaire de Vohibola et ses environs.

### II.1. Collecte des données

La collecte des données a été basée sur des entretiens auprès de la population locale en suivant les étapes présentées en Annexe I. Les entretiens ethnobotaniques constituent l'approche la plus pratiquée pour collecter le maximum d'informations sur les connaissances traditionnelles relatives à l'utilisation des plantes. Elles permettent de comprendre et de connaître l'interaction de la population locale avec l'environnement naturel (MARTIN, 1995 ; ULYSSES et al., 2014).

Deux types d'entretien ont été utilisés à savoir :

- **Entretien semi-directif**: il s'agit d'orienter les informateurs vers le thème choisi (MARTIN, 1995 ; ULYSSES et al., 2014). Il est adopté pour le recueil des informations sur les savoirs locaux notamment les noms vernaculaires, les pratiques et les usages des espèces végétales qui sont des critères d'identification des espèces patrimoniales de la forêt. La fiche d'entretien utilisée est mise en Annexe II.

- **Entretien non directif** : entretien qui n'utilise aucun questionnaire ni thème particulier où on laisse les interlocuteurs s'exprimer librement (ALEXIADES, 1996). Dans ce cas, les objectifs de la recherche ne sont pas abordés directement, on laisse l'interlocuteur s'exprimer librement et les informations nécessaires sont retirées à partir des conversations.

L'entretien a été réalisé d'une manière individuelle. Quand d'autres personnes participent à la discussion, l'entretien devient collectif, mais les réponses de chaque informateur seront enregistrées séparément.

Une observation directe a été faite pour compléter les informations obtenues. Il s'agit de passer un certain temps dans le village, d'observer et de noter les différentes activités quotidiennes des villageois y compris la manière dont ils utilisent les plantes.

## II.2. Traitements et analyses des données ethnobotaniques

Les analyses des données ethnobotaniques permettent de déterminer les savoirs de la population locale, l'importance d'utilisation des espèces végétales, de comparer les connaissances des différents villages sur l'utilisation des plantes et de faire ressortir les espèces patrimoniales de la forêt de Vohibola. Différents traitements ont été utilisés :

### ❖ Savoirs relatifs à l'utilisation des espèces végétales selon le genre

Afin de tester s'il y a une différence des connaissances selon le genre : homme et femme, l'analyse de la variance (ANOVA) a été utilisée. L'ANOVA permet de mettre en évidence s'il y a une différence significative entre les savoirs des hommes et des femmes sur l'utilisation des espèces végétales. La différence est significative si la valeur de la probabilité  $p$  observée est inférieure au seuil de probabilité  $p$  qui est de 0,05 (GOUET & PHILIPPEAU, 1989).

### ❖ Indice de saillance

L'indice de saillance ou indice de Smith permet d'identifier les plantes qui attirent beaucoup plus l'attention des habitants (SMITH et al. 1995 ; THOMPSON, 2006). Elle a été déterminée à l'aide du logiciel ANTHROPAC version 1.0. Il s'agit d'établir une « free list » ou une liste libre qui énumère les espèces utilisées par la population locale suivant l'ordre dans lequel l'informateur cite le nom de la plante. Sur Excel, le nom de l'informateur précédé par un dièse « # » est mis en première ligne, puis le nom des espèces citées selon l'ordre de citation (BORGATTI, 1996). Ces données arrangeées (Annexe III) sont ensuite traitées dans le logiciel ANTHROPAC et les valeurs qui seront obtenues varient de 0 à 1 selon l'importance des plantes pour les habitants. Plus la valeur de l'indice de saillance est proche de 1, plus l'espèce est importante pour la population locale (SUTROP, 2001).

### ❖ Fréquence d'utilisation (Fr)

La fréquence d'utilisation est le pourcentage de citation d'une espèce par les informateurs (MAHWASANE et al., 2013). Elle est calculée par la formule suivante :

$$Fr (\%) = \frac{ni}{N} \times 100$$

Avec : - Fr : Fréquence d'utilisation

- ni : Nombre d'informateurs qui ont cité l'espèce comme utile
- N : Nombre total des informateurs

Plus la valeur de la fréquence d'utilisation est élevée, plus l'espèce est connue et utilisée par la majorité de la population.

#### ❖ Indice d'utilisation d'une espèce (UVs)

L'indice d'utilisation d'une espèce est une valeur utilisée pour déterminer les espèces dont l'utilisation est importante pour la population locale (MARTIN, 1995). Elle est obtenue par le rapport entre le nombre total d'utilisations donné par l'ensemble des informateurs pour une espèce et le nombre total d'informateurs interviewés (PHYLIPS et GENTRY, 1993 ; MARTIN, 1995) :

$$UVs = \frac{\sum Ui}{N}$$

Avec : - UVs : Indice d'utilisation d'une espèce

- Ui : Nombre d'utilisations mentionnées par chaque informateur pour une espèce ;
- $\sum Ui$  : Nombre total d'utilisations données par l'ensemble des informateurs pour une espèce ;
- N : Nombre total d'informateurs interviewés.

Si

- $0 \leq UVs < 0,5$  : espèce non utilisée par la majeure partie des informateurs ;
- $0,5 \leq UVs < 1$  : espèce utilisée par la majeure partie des informateurs ;
- $UVs = 1$  : espèce utilisée par tous les informateurs ;
- $UVs > 1$  : espèce très utilisée par tous les informateurs.

#### ❖ Relation villages-espèces utiles

Afin de mettre en évidence les espèces utilisées dans chaque village, l'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) a été choisie. Cette dernière permet de grouper les espèces citées par les informateurs en fonction des villages. Pour ce faire, les données sur la connaissance des espèces obtenues lors des entretiens ont été traitées à l'aide du logiciel ADE4 (Analyse de Données Ecologiques).

#### ❖ Choix des espèces patrimoniales

Pour cette étude, le choix des espèces patrimoniales a été déterminé selon 6 critères qui sont basés sur la Charte de l'arbre en Nantes 1992 ([www.jardins.nantes.fr](http://www.jardins.nantes.fr)) :

- Les liens avec l'histoire et les usages culturels des villages et des habitants qui sont obtenus à partir des entretiens et des observations directes ;
- La valeur élevée de l'indice d'utilisation (supérieur à 0,5) ;

- La dimension remarquable de l'espèce qui peut être évaluée soit à partir de la hauteur soit à partir du diamètre de l'individu ( $Ht \geq 12$  m ou  $Dhp \geq 20$  cm) ;
- La rareté botanique qui est observée soit au niveau spatial (espace pourvu et occupé par l'espèce) soit par l'abondance par rapport aux autres espèces présentes dans la forêt ;
- L'endémicité de l'espèce ;
- L'origine forestière de l'espèce.

La dimension, la rareté botanique, l'endémicité et l'origine des espèces ont pu être connues à partir de consultations bibliographiques et webographiques.

Chaque critère a été noté 1 sur 1. L'espèce qui obtient une note totale supérieure ou égale à 5 sera choisie comme étant une espèce patrimoniale.

### **III. ETUDE BOTANIQUE ET ECOLOGIQUE DES ESPECES PATRIMONIALES DE LA FORET DE VOHIBOLA**

#### **III.1. Description botanique des espèces cibles**

La description des espèces a été effectuée sur terrain. Elle est complétée ensuite par la consultation d'un certain nombre d'ouvrages comme HUMBERT, 1946 ; CAPURON, 1957 ; SCHATZ, 2001 et DU PUY et *al.*, 2002 et des sites webographiques tels que Tropicos ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)), eFlora ([www.eFlora.org](http://www.eFlora.org)) et UICN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)).

#### **III.2. Etudes écologiques des espèces cibles**

Afin de caractériser l'habitat et la population des espèces patrimoniales, des études écologiques sont indispensables. L'étude écologique se base sur la réalisation de relevés écologiques au sein desquels plusieurs paramètres ont été notés.

Le choix des sites de relevés dépend de la présence des espèces cibles au niveau des 3 zones (zone de conservation, zone de restauration et zone de production) de la forêt tout en tenant compte des trois critères d'homogénéité (GOUNOT, 1969) :

- Uniformité des conditions écologiques apparentes ;
- Homogénéité phisyonomique ;
- Homogénéité floristique.

##### **III.2.1. Collecte des données écologiques**

###### **❖ Inventaire floristique**

Cette étude a comme objectif d'obtenir la liste floristique de chaque site de relevé en utilisant la méthode de transect selon DUVIGNEAUD (1946).

Pour ce faire, une ligne de transect, perpendiculaire au canal des Pangalanes, a été tracée au niveau de la végétation. Une bande de 2 m de large a été établie à partir de cette ligne de transect. Ensuite, la bande a été divisée en carrés contigus de  $4 \text{ m}^2$  (Figure 2). Toutes les espèces présentes à l'intérieur de chaque carré élémentaire ont été recensées. Les inventaires s'arrêtent lorsqu'il n'y a plus apparition de nouvelle espèce.

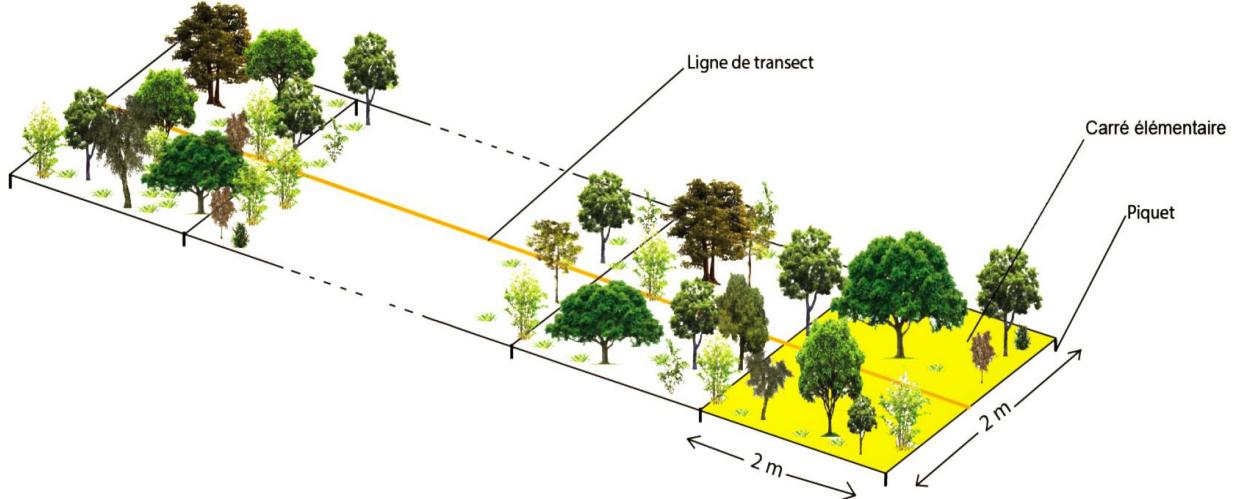


Figure 2 : Dispositif du transect selon DUVIGNEAUD

#### ❖ Etude de la structure verticale de la végétation

La structure de la végétation est définie comme la répartition et l'agencement des espèces dans une formation végétale (GUINOCHE, 1973).

L'étude a été réalisée sur une ligne de transect de 50 m perpendiculaire au canal des Pangalanes (Figure 3). Les hauteurs de contact de la végétation ont été notées tous les deux mètres à l'aide d'un jalon gradué dressé verticalement. Au-delà de 7 m, les hauteurs des arbres sont obtenues par estimation visuelle. La lecture a été faite tous les 1 m.

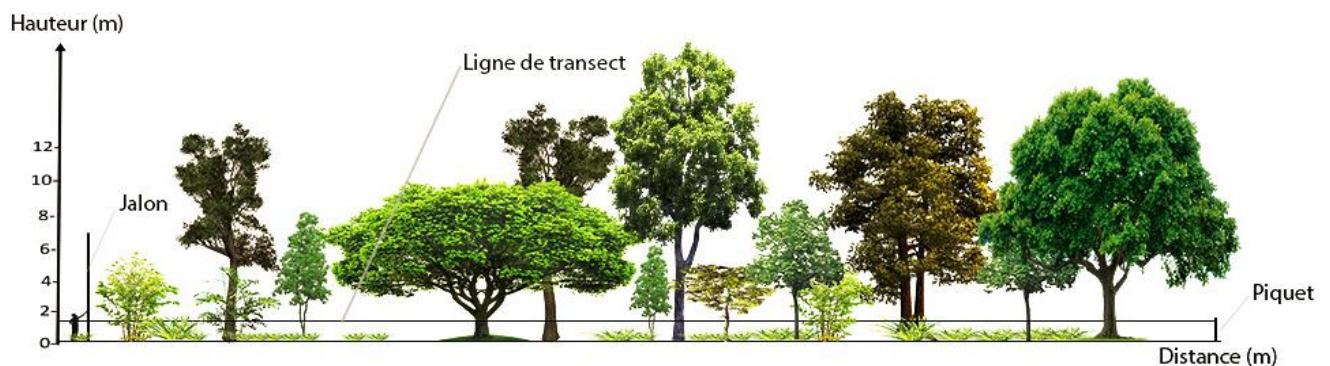


Figure 3 : Dispositif d'un transect linéaire de GAUTIER

### ❖ Etude pédologique

Le sol est la partie meuble d'épaisseur variable résultant de la transformation de la roche mère sous-jacente sous l'influence de divers processus physiques, chimiques et biologiques (DEMOLON, 1960). L'étude du sol permet de déterminer l'influence des facteurs édaphiques sur la formation végétale et sur la distribution des espèces cibles.

Cette étude a été effectuée en creusant une fosse pédologique ayant une dimension de 50 cm x 50 cm et de 100 cm de profondeur. Chaque fosse est caractérisée par des couches ou horizons qui se superposent et se distinguent par la variation de leur couleur (DUCHAUFOUR, 1960).

Les informations suivantes ont été notées pour chaque horizon :

- l'épaisseur de la couche : mesurée à l'aide d'un mètre ruban ;
- la couleur de la couche : obtenue à partir du code « Munsell color chart » ;
- la texture du sol : identifiée à partir de la proportion des fractions de sable, de limon et d'argile présentes dans le sol par la méthode des rouleaux et des anneaux (HENIN, 1976) dont le détail est en Annexe IV.

### ❖ Etude quantitative des espèces cibles

Afin de relever tous les individus des espèces cibles avec les paramètres à étudier, la méthode de BRAUN BLANQUET (1965) a été utilisée. Elle consiste à délimiter une surface homogène de 100 m x 100 m présentant l'espèce cible, dans chacune des zones d'études (Figure 4). Ce plateau est ensuite subdivisé en 10 placettes contigües ayant chacun 10 m de côté pour faciliter l'inventaire.

Dans chaque placette, tous les individus des espèces cibles ont été notés tout en considérant :

- les paramètres physiques : coordonnées géographiques, topographie ;
- les paramètres floristiques : noms vernaculaires, nom scientifique
- les paramètres dendrométriques : diamètre à hauteur de poitrine (Dhp) estimé en centimètre (cm), hauteur du fût estimée en mètre (m) et hauteur totale estimée en mètre (m).

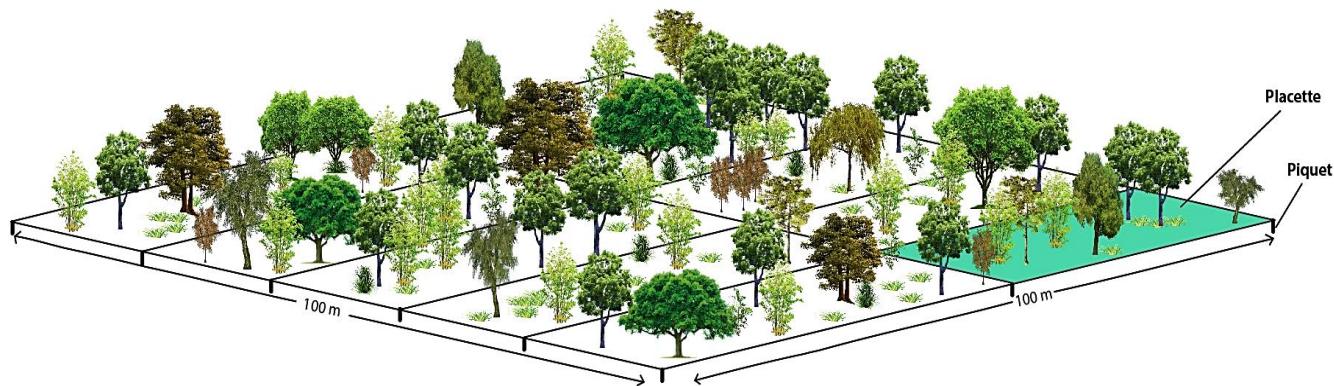


Figure 4 : Dispositif de plateau selon BRAUN BLANQUET

### ❖ Etude de la flore associée aux espèces cibles

La flore associée est l'ensemble des espèces végétales qui occupe l'espace en association avec l'espèce cible (BROWER et al., 1990). Elle a comme objectif d'apprécier l'habitat de l'espèce étudiée en faisant ressortir les espèces qui cohabitent avec cette espèce cible dans la formation végétale. La méthode utilisée est celle du Quadrat Centré en un Point (QCP), adopté par BROWER et al. (1990). Pour ce faire, deux lignes imaginaires de directions perpendiculaires Nord-Sud et Est-Ouest passant par un individu adulte appartenant à l'espèce cible, prise comme centre, divisent la zone en quatre quadrats : Nord-Est, Sud-Est, Sud-Ouest, Nord-Ouest (Figure 5). La méthode consiste à relever les noms vernaculaires, nom scientifique et la Dhp des espèces ligneuses (supérieures à 10 cm de diamètre) les plus proches de l'espèce cible dans les quadrats.

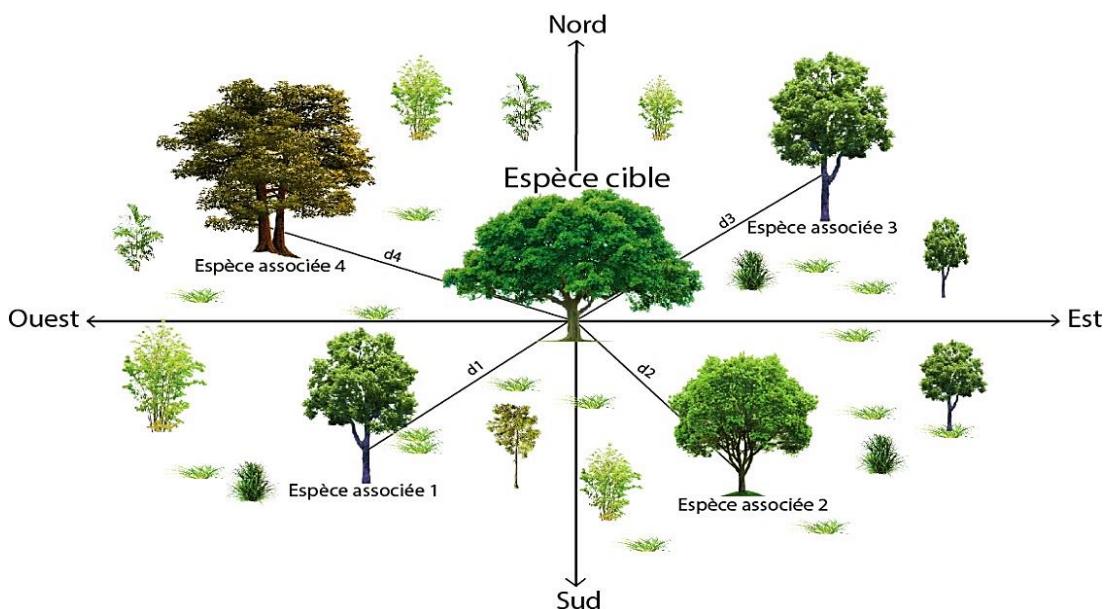


Figure 5 : Dispositif d'un Quadrat Centré en un Point (QCP)

### III.2.2. Traitements et analyses des données écologiques

#### ❖ Analyse floristique

Elle permet de connaître la composition et la richesse floristique dans la zone d'étude. La richesse spécifique est le nombre total de toutes les espèces recensées dans chaque relevé, tandis que la composition floristique est la liste des espèces recensées (VANPEENE et al., 1998).

La vérification des noms scientifiques a été faite dans le Catalogue des plantes vasculaires ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)) et dans *The plant list* ([www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)).

#### ❖ Analyse de la structure verticale

Cette étude a pour but de mettre en évidence les différentes strates de la végétation qui abrite les espèces cibles et de déterminer le degré de dégradation de la formation végétale à partir de la

continuité de la voûte forestière. Elle permet d'avoir une image représentative de l'ensemble de la végétation et de déterminer l'organisation spatiale des espèces.

Les données obtenues à partir de la méthode de Gautier après traitement sur Excel ont été utilisées pour l'établissement d'un diagramme de recouvrement (mode de stratification des espèces de la formation végétale).

Le recouvrement global est donné par l'analyse du profil structural par classe de hauteur. Différents degrés d'ouverture correspondant à chaque classe ont pu être identifiés. L'échelle de recouvrement établie par GODRON et *al.* (1983) a été prise comme référence pour l'interprétation :

- Recouvrement global  $\geq 90\%$  : strate fermée
- $75\% \leq$  Recouvrement global  $< 90\%$  : strate peu ouverte
- $50\% \leq$  Recouvrement global  $< 75\%$  : strate semi-ouverte
- $25\% \leq$  Recouvrement global  $< 50\%$  : strate ouverte
- Recouvrement global  $< 25\%$  : strate très ouverte

#### ❖ Analyse de la structure horizontale

Elle permet de connaître la densité des espèces cibles dans la zone étudiée. La densité spécifique (D) est le nombre d'individus présents par unité de surface (DAJOZ, 1975). Elle est donnée par la formule de GREIG & SMITH (1964) :

$$D = N/S$$

Avec : D : densité spécifique dans la zone étudiée

N : nombre total des individus

S : surface totale (ha)

#### ❖ Analyse de la flore associée

L'analyse de la flore associée permet de connaître les taxa associés aux espèces cibles. Cette analyse est obtenue par le calcul de la fréquence d'association (FA) en pourcentage selon la formule adoptée par GREIG & SMITH (1964) :

$$FA (\%) = (Ni/Nt) \times 100$$

Avec : FA : Fréquence d'association

Ni : Nombre d'individus d'un taxon dans les quadrats

Nt : Nombre total d'individus recensés dans les quadrats

La famille ayant une fréquence supérieure à 10% et le genre qui a une fréquence supérieure à 5% sont considérés comme en étroite association avec l'espèce cible.

### ❖ Analyse de la régénération naturelle des espèces cibles

L'étude de la régénération naturelle permet de connaître la santé de la population des espèces cibles. C'est l'ensemble des processus par lequel les plantes se reproduisent naturellement sans intervention sylvicole (ROLLET, 1983). Elle est évaluée par le taux de régénération naturelle et la structure démographique de la population des espèces cibles.

Le taux de régénération (TR) peut être déterminé par la relation :

$$\boxed{\mathbf{TR \, (\%) = (Nr/Ns) \times 100}}$$

Avec : TR : Taux de régénération

Nr : Nombre d'individus régénérés

Ns : Nombre d'individus semenciers

Selon l'échelle de Rothe (1964) :

- $0\% \leq TR < 100\%$  : espèce a une faible régénération ;
- $100\% \leq TR < 300\%$ , l'espèce présente une régénération moyenne ;
- $300\% \leq TR < 1000\%$ , l'espèce présente une bonne régénération ;
- $TR \geq 1000\%$ , l'espèce présente une très bonne régénération.

La structure de la population de chaque espèce étudiée est la répartition ou la proportion des individus ligneux par classe d'âge qui peut être estimée par leur diamètre. Ainsi, tous les individus de chaque espèce cible recensés dans chaque parcelle ont été classés selon leur diamètre : ]0-2,5 cm] ; ]2,5-5 cm] ; ]5-10 cm] ; ]10-20 cm] ; ]20-30cm] ; et  $> 30$  cm .

L'allure de la courbe obtenue reflète l'état de la régénération de la population de l'espèce étudiée et de déceler l'existence ou non d'une perturbation écologique. Si celle-ci est en forme de « J » inversée, la régénération est normale et l'espèce présente une possibilité de renouvellement de la population. Dans le cas contraire, la régénération est perturbée.

# PARTIE III : RESULTATS ET INTERPRETATIONS

## I. SAVOIRS LOCAUX SUR L'UTILISATION DES ESPECES VEGETALES

Les entretiens effectués auprès de 136 personnes, dont 81 hommes et 55 femmes, et les observations directes dans les 5 villages (Andranokoditra, Tampina, Topiana, Ambodirotra et Tanambao) aux alentours de Vohibola ont permis de faire ressortir les savoirs locaux sur l'utilisation des espèces végétales. Soixante-quatorze espèces sont utilisées et appartiennent à 69 genres et 45 familles (Annexe V).

### I.1. Savoirs locaux relatifs aux usages des espèces végétales

Les populations locales utilisent les espèces principalement pour la construction (30,28 %), en tant que plantes médicinales (16,51 %), l'alimentation (14,68 %) et à des fins domestiques (14,68 %). D'autres utilisations sont aussi observées pour la fabrication de pirogues, l'artisanat et les bois d'énergie (Figure 6).

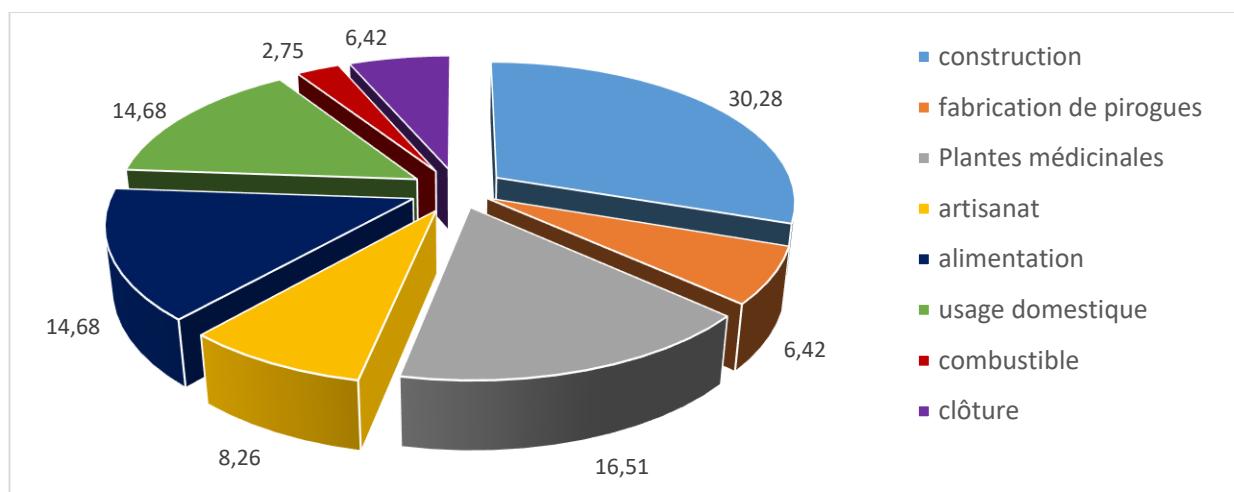


Figure 6 : Pourcentage d'espèces pour chaque type d'utilisation

#### I.1.1. Plantes utilisées pour la construction

Trente-trois espèces regroupées dans 31 genres et 23 familles ont été recensées pour la construction dont les espèces d'EUPHORBIACEAE sont les plus nombreuses (Annexe VI). Parmi ces espèces, *Ravenala madagascariensis* est la plus utilisée pour la construction du toit, du mur et du plancher (Figure 7) ; elle est suivie de *Melaleuca quinquenervia* qui est une espèce envahissante abondante à la zone de production de la forêt et près des villages et que sa coupe est autorisée. La majorité des espèces utilisées pour faire des piliers de maisons sont d'origine forestière « hazo ala » comme *Asteropeia multiflora*, *Faguetia falcata*, *Intsia bijuga* et *Faucherea glutinosa*. La population choisit ces espèces à cause de leur bois dur qui peut résister aux facteurs édapho-climatiques. Les troncs et les branches des plantes sont les parties les plus utilisées dans la construction d'une maison.

La quasi-totalité des maisons (environ 95 %) dans la zone d'étude est donc constituée d'espèces végétales.

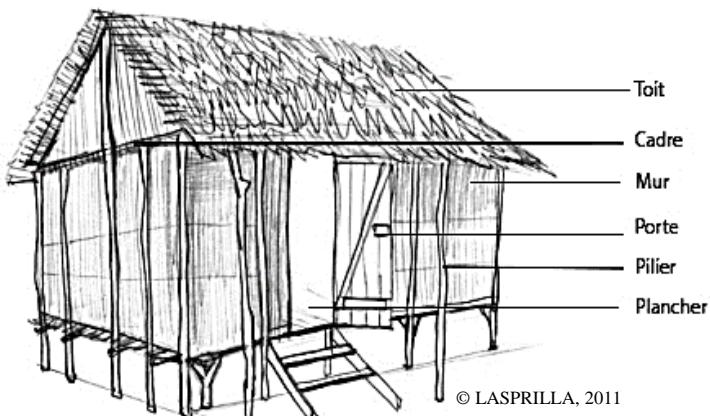


Figure 7 : Principales parties d'une case traditionnelle provenant des plantes

### I.1.2. Plantes destinées à la fabrication de pirogues

Les informations collectées ont permis de recenser 7 espèces végétales qui sont utilisées pour la fabrication de pirogues (Annexe VI).

*Albizia chinensis* est la seule espèce utilisée dans la fabrication de pirogues pour la pêche maritime (Photo 4). Le bois de cette espèce est très léger et est adapté pour supporter les vagues de la mer. Pourtant, cette espèce est rare dans la forêt littorale de Vohibola et ses environs. Ainsi, la population doit les acheter dans d'autres zones comme Toamasina ou Brickaville. Les autres espèces comme *Terminalia catappa*, *Faucherea glutinosa* servent à fabriquer des pirogues pour la pêche continentale (Photo 5). *Faucherea glutinosa* provient de la zone de conservation de la forêt et *Terminalia catappa* provient de la zone de production (bord de la mer).

La partie des plantes utilisée pour cette fabrication de pirogue est le tronc.



Photo 4 : Pirogue faite avec le tronc d'*Albizia chinensis*



Photo 5 : Pirogue faite avec le tronc de *Faucherea glutinosa*

### I.1.3. Plantes médicinales

Les entretiens ont permis de recenser dix-huit espèces qui sont utilisées pour traiter la plupart des maladies comme la fièvre, les plaies, la fatigue et la diarrhée (Annexe VI). Deux de ces espèces sont les plus cités notamment *Melaleuca quinquenervia* et *Phyllarthron madagascariensis*. Les huiles

essentielles issues des feuilles de *Melaleuca quinquenervia* sont des antibactériennes et antiallergiques et qui stimulent aussi les défenses immunitaires.

La feuille des plantes est la partie la plus utilisée dans la fabrication des remèdes traditionnels.

Malgré les vertus de ces plantes médicinales, la majorité des personnes interviewées préfère aussi consulter les centres de santé en plus de l'utilisation de ces plantes.

#### I.1.4. Plantes artisanales

Neuf espèces appartenant à 6 familles ont été recensées pour l'artisanat (Annexe VI). Parmi ces espèces, 5 sont utilisées pour la vannerie (nattes, chapeau, panier...) telle que *Raphia farinifera*, *Lepironia mucronata* et *Dypsis decipiens*. Ce sont les feuilles qui sont les plus utilisées en vannerie. Quatre espèces comme *Strychnos spinosa* et *Plectaneia thouarsii* sont utilisées pour la fabrication de colliers et de bracelets dont les graines sont les organes utilisés.

Les produits artisanaux (Photos 8 et 9) sont vendus localement ou exportés vers Toamasina.



Photo 6 : Divers produits de vannerie



Photo 7 : Colliers et bracelets

#### I.1.5. Plantes alimentaires

Quinze espèces appartenant à 15 genres et 14 familles ont été mentionnées comme étant utilisées en alimentation (Annexe VI). Cinq espèces sont des espèces forestières telles que *Uapaca thouarsii* et *Tacca leontopetaloides*. Pour la plupart de ces espèces, ce sont les fruits qui sont les plus consommés, puis les tubercules, les bourgeons et les fleurs. Pour *Tacca leontopetaloides*, c'est la féculé des tubercules qui est consommée. Les villageois les collectent dans la forêt quand la partie aérienne de la plante commence à sécher. Par ailleurs, les bourgeons de *Ravenala madagascariensis* sont très utilisés pour l'alimentation dans les villageois. Pour cela, ils abattent la plante et récolte le bourgeon qui se trouve à l'intérieur de la fausse tige. Enfin, les fleurs de *Dracaena reflexa* sont aussi consommées pour servir de bouillon.

#### I.1.6. Plantes à usage domestique

Lors des entretiens, 16 espèces ont été dénombrées pour l'usage domestique rassemblant les meubles, les ustensiles (assiettes) et les outils (corde, pilon, mortier...) (Annexe V). Le tronc et les

branches des espèces à bois dur comme *Asteropeia multiflora*, *Intsia bijuga* et *Leptolaena multiflora* sont les plus utilisés pour la fabrication de meubles (lit, table, armoire...) et de mortier. Pourtant, après l'arrivée des gestionnaires de la forêt de Vohibola (MATE, Razan'ny Vohibola), la coupe de ces espèces dans la forêt n'a plus été autorisée et la population utilise alors le tronc de *Melaleuca quinquenervia* et d'*Eucalyptus robusta* pour la fabrication des meubles. Les feuilles de *Ravenala madagascariensis* servent d'assiette et l'écorce de *Grewia humblotii* est utilisée pour faire des cordes.

#### I.1.7. Plantes utilisées comme combustible

Les entretiens ont permis d'inventorier trois espèces de plantes utilisées dans la fabrication de charbon : *Melaleuca quinquenervia*, *Grevillia banksii*, *Eucalyptus robusta* (Annexe VI). Ces espèces sont exotiques et envahissantes dans la zone étudiée et sont récoltées à la périphérie des villages et de la forêt. C'est aussi un moyen de lutte contre les espèces envahissantes. Les troncs et les branches des plantes sont les parties les plus utilisées dans la fabrication des charbons. La majorité de ces charbons est exportée vers Toamasina (Photos 10 et 11), l'utilisation locale est minime.

Concernant les bois de chauffe, les villageois ramassent les branches sèches et les bois morts qui se trouvent près du village.



Photo 8 : Fabrication du charbon



Photo 9 : Exportation de charbon vers Toamasina

#### I.1.8. Plantes utilisées pour les clôtures

En général, sept espèces sont utilisées pour fabriquer les clôtures des maisons, des champs de culture (Photo 12) ainsi que des enclos de volailles et de zébus (Annexe VI). Parmi elles, 3 espèces sont utilisées comme haie vive : *Dracaena reflexa*, *Moringa oleifera* et *Faguetia falcata*. Pour les autres espèces, ce sont les bois morts qui se trouvent près du village ou à la périphérie de la forêt qui sont utilisés. La partie des plantes la plus utilisée est la tige.



© RAMAROSON, 2017

**Photo 10 : Clôture de maison faite à partir des branches de *Faguetia falcata***

## **I.2. Savoirs locaux relatifs aux usages symboliques des espèces végétales**

Six espèces ont été recensées dans cette catégorie (Annexe VI).

- Le bois de *Faguetia falcata* appelée localement *Hasy* ou *Hasina* qui signifie « sacré » est utilisé traditionnellement par la population locale pour la fabrication du « *Fisokina* » ou poteau sacrificiel pendant le *Tsaboraha* (Photo 6). Ce dernier est une cérémonie rituelle pour honorer les ancêtres et Dieu après avoir reçu leurs bénédictions. Le *Tsaboraha* est toujours accompagné d'un *Joro*. Le *Joro* est un événement de remerciement aux ancêtres pour la réalisation des projets de la population, en faisant du sacrifice de zébu (Annexe VII). Le bois de *Faguetia falcata* est taillé en pointe qui sert à ouvrir le ciel. Les poteaux sacrificiels représentent ainsi l'outil permettant de relier le monde des vivants à celui des esprits. Ce sont des totems qui marquent aussi le lieu où la population a fait des offrandes aux esprits. *Faguetia falcata* a été utilisée traditionnellement par la population locale à cause de la qualité de son bois qui est très dur et très résistant aux facteurs édapho-climatiques et peut servir ainsi de témoins pour les futures générations. Pourtant, cette espèce peut être remplacée par *Intsia bijuga* quand elle n'est plus disponible.

- *Asteropeia multiflora*, *Diospyros* sp. et *Intsia bijuga* sont les espèces les plus utilisées pour confectionner le « *Tehana* » ou bâton du chef de famille (Photo 7). Le « *Tehina* » est une canne portée par les chefs de famille et les « *Tangalamena* » pendant le « *Tsaboraha* ». C'est un objet symbolique et sacré qui représente la hiérarchie ancestrale reliant la terre, notamment les Hommes à Dieu. La population locale utilise le duramen ou « *Teza* » de ces trois espèces pour la construction du « *Tehina* » à cause de leur dureté et de leur résistance.

- *Humbertiadendron saboureaui* ou « *Fandrianakanga* » est connue depuis longtemps comme une espèce tabou dans cette région et il est interdit de le couper parce que d'après la croyance, cette espèce est une indicatrice de richesse en ressource minière. C'est pour cette raison que la forêt est appelée « *Vohibola* » ou « *Vohitry ny vola* » signifiant le siège ou la capitale de l'argent. De plus, la présence d'*Humbertiadendron saboureaui* dans la forêt de *Vohibola* est une grande fierté pour la population

locale, car elle ne se trouve nulle part ailleurs. Selon eux, Vohibola n'est pas Vohibola sans cette espèce.

- *Faguetia falcata* (Hasina), *Intsia bijuga* (Hintsina) et *Faucherea glutinosa* (Nanto) sont reliées à la dénomination des localités de « Ambodihasina », « Ambodihintsina » et « Ambodinanto ». Ces noms correspondent à la présence d'individu de dimension remarquable appartenant à ces espèces en ces endroits. De ce fait, la population locale ne les coupe pas et les considère comme des tabous.



Photo 11 : *Faguetia falcata* utilisée dans le Tsaboraha »



Photo 12 : Chef de famille tenant un « Tehina »

### I.3. Différence des savoirs selon le genre

D'après les résultats des entretiens, 59 espèces végétales sont connues par les hommes et 32 espèces sont connues par les femmes (Annexe VIII). Les hommes connaissent beaucoup plus de plantes utiles que les femmes. Les hommes connaissent surtout les espèces forestières comme *Leptolaena multiflora* et *Dicoryphe stipulacea* qui sont utilisées dans la construction, tandis que les femmes connaissent plutôt les plantes utilisées pour l'artisanat, l'alimentation et quelques plantes à usages médicinales qui se trouvent près des villages. Il y a donc une différence de savoirs entre les deux genres. Ceci est confirmé statistiquement avec la valeur de la probabilité observée égale à 0,029 qui est inférieur au seuil de probabilité  $p$  qui est de 0,05.

### I.4. Mode de transmission des savoirs locaux

Pour la population riveraine de Vohibola, toutes les connaissances sur l'utilisation des plantes dans leur vie quotidienne et dans les mœurs et coutumes proviennent des ancêtres et se transmettent de génération en génération. Par exemple, les connaissances sur la construction et la fabrication des pirogues se transmettent de père en fils. Les jeunes hommes assistent leur père durant ces activités. Par ailleurs, l'artisanat notamment la vannerie est pratiquée essentiellement par les femmes et les jeunes filles du village. Les jeunes filles aident leurs mères dans la collecte des matières premières et

dans la confection de l'artisanat. C'est ainsi que les savoirs se transmettent de mère en fille. Concernant l'utilisation des plantes médicinales, ces savoirs se transmettent par l'intermédiaire des dires de la population environnante. Il est à remarquer que les hommes et les femmes ont leurs propres activités, de ce fait les savoirs des hommes se transmettent uniquement aux jeunes garçons et ceux des femmes aux jeunes filles. Ceci confirme la différence de savoirs selon le genre.

### **I.5. Importance des espèces utilisées à Vohibola**

L'importance de chaque espèce utilisée est obtenue à partir de trois indices : indice de saillance, fréquence d'utilisation et indice d'utilisation.

#### **I.5.1. Indice de saillance (Annexe IX)**

Pour la population locale, *Ravenala madagascariensis* possède un indice de saillance élevé de 0,54. Cette espèce est importante pour les villageois, car elle est principalement mentionnée en premier lieu pour les espèces utilisées en construction. Elle est suivie par *Faguetia falcata* qui présente un indice de saillance élevé (0,39) par rapport aux autres espèces grâce à ses usages multiples. Par contre, *Poupartia chapelieri* est une des espèces qui possède l'indice de saillance le plus faible (0,001). La population n'est pas attirée par cette espèce et la plupart d'entre elles ne la connaissent même pas.

#### **I.5.2. Fréquence d'utilisation (Annexe IX)**

*Ravenala madagascariensis* possède la fréquence d'utilisation la plus élevée 80,9 %. Cette espèce est fréquemment utilisée par la population locale pour servir de toit, de plancher et de mur. Elle est donc très connue dans cette région. Par la suite, *Faguetia falcata*, *Melaleuca quinquenervia* et *Asteropeia multiflora* présentent aussi une fréquence d'utilisation élevée respectivement 58,8 %, 55,1 % et 50,7 % à cause de leurs utilisations dans la construction (pilier). Par contre, il y a des espèces qui sont moins connues par la population locale comme *Secamone* sp. et *Rhopalocarpus* sp.

#### **I.5.3. Indice d'utilisation (Annexe IX)**

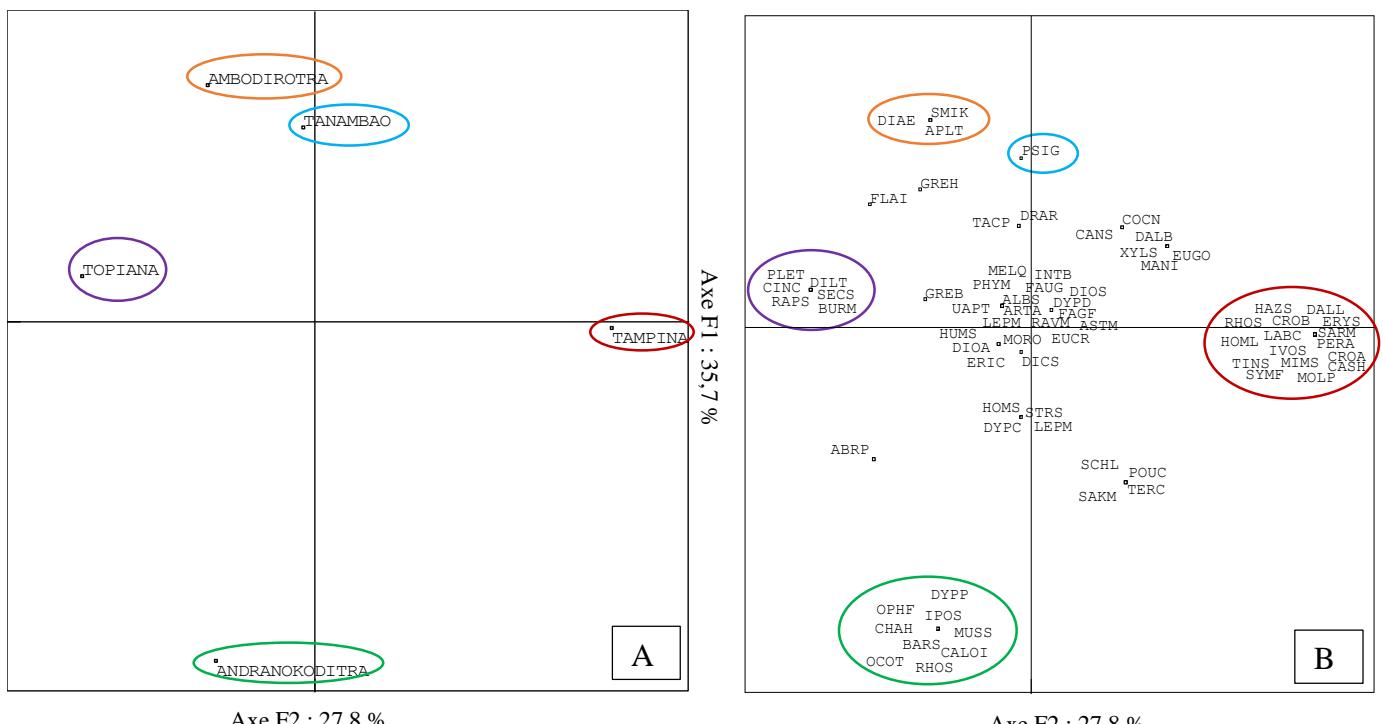
D'après les résultats, *Ravenala madagascariensis* et *Faguetia falcata* ont l'indice d'utilisation la plus élevée respectivement 1,79 et 1,66. Elles sont utilisées par la majeure partie des informateurs pour des usages multiples par exemple *Ravenala madagascariensis* pour la construction, l'alimentation et l'usage domestique ; *Faguetia falcata* pour la construction de maison, fabrication de meuble, la clôture et le « Tsaboraha ». Ces résultats confirment les valeurs de la fréquence d'utilisation et de l'indice de saillance trouvées antérieurement.

### **I.6. Relation entre villages et espèces utiles**

La relation entre villages et espèces utiles est présentée dans la figure 8.

L'axe F1 et F2 portent 63,5 % des informations, dont l'axe F1 35,7 % qui correspond aux activités des populations et F2 27,8 % correspondant à la position des villages par rapport à la forêt.

Il y a des espèces qui sont utilisées par tous les villages comme : *Faguetia falcata*, *Intsia bijuga*, *Ravenala madagascariensis*, *Humbertia dendron saboureaui* et *Melaleuca quinquenervia*. Elles sont situées au centre du plan factoriel (B). Par ailleurs, chaque village possède ses propres espèces utiles selon la distance du village par rapport à la forêt ainsi que leurs activités (Figure 8).



**Figure 8 : Présentation de la relation entre espèces utiles et villages**

(A) Plan factoriel de la variable village et (B) Plan factoriel de la variable espèce  
Liste des abréviations des espèces : **Annexe X**

Les savoirs sur l'utilisation des espèces végétales ne sont pas tous les mêmes dans chaque village. Les villageois de Tampina et d'Andranokoditra connaissent et utilisent beaucoup plus d'espèces végétales par rapport aux autres. Ceci s'explique d'une part, par les diverses activités que font la population (artisanat, menuiserie, charpenterie) ainsi que la présence des pépiniéristes dans ces villages et d'autre part, par la proximité de ces villages par rapport à la forêt. De plus l'accès à la forêt est plus facile dans ces 2 villages. Par contre, les villageois de Tanambao ne connaissent que très peu d'espèces, car leur village est situé loin de la forêt et que leur activité principale, culture de riz, ne dépend pas de la forêt.

## I.7. Espèces patrimoniales de la forêt de Vohibola

En tenant compte des critères de sélection d'une espèce patrimoniale, parmi les 74 espèces utiles (Annexe XI), cinq espèces ont été retenues comme étant une espèce patrimoniale, ayant une note totale supérieure ou égale à 5 (Tableau 1) et font l'objet d'étude écologique.

Tableau 1 : Critères de sélection des espèces patrimoniales

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Lien avec l'histoire et culture	Indice d'utilisation	Dimension	Rareté	Endémicité	Origine forestière	Note totale
<i>Faguetia falcata</i>	Hasy	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
<i>Intsia bijuga</i>	Hintsina	1	1	1	1	0	1	<b>5</b>
<i>Faucherea glutinosa</i>	Nanto	1	1	1	1	1	1	<b>6</b>
<i>Humbertiaodendron saboureaui</i>	Fandrianakanga	1	0	1	1	1	1	<b>5</b>
<i>Asteropeia multiflora</i>	Andrivola	1	1	1	0	1	1	<b>5</b>

## II. DESCRIPTION BOTANIQUE ET CARACTERISATIONS ECOLOGIQUES DES ESPECES PATRIMONIALES

### II.1. Description botanique des espèces patrimoniales

#### II.1.1. *Faguetia falcata*, ANACARDIACEAE, ANACARDIALES, ANGIOSPERMOPSIDA

Noms vernaculaires : Hasy, Hasina, Hasimena, Velonavohitra, Bois rouge, Acajou

- Description : arbre de tronc très droit atteignant 20 à 25 m de haut (Photos 13, 14, 15). Les feuilles sont alternes, composées imparipennées, 4-6 paires de folioles opposées entières, penninerves. Les inflorescences sont axillaires, en cymes racémeuses. Les fleurs sont dioïques, régulières ; les mâles 5-6-mères et les femelles 4-mères (octobre-novembre). Le fruit est une samare sèche, ailée, droit à maturité, allongé, comprimé, lancéolé (décembre-janvier). Graine : apicale, cylindrique, étroite.

- Affinité biogéographique et type d'habitat : espèce endémique de Madagascar dans la forêt littorale orientale de 0 – 800 m d'altitude.

- Statut UICN : Vu B1 B2



Photo 13 : Port de *Faguetia falcata* à Topiana



Photo 14 : Jeune individu de *Faguetia falcata*



Photo 15 : *Faguetia falcata* utilisée comme totem durant le « Tsaboraha »

### II.1.2. *Intsia bijuga*, FABACEAE, FABALES, ANGIOSPERMOPSIDA

Noms vernaculaires : Hintsina, Hintsy, Hintsika, Tsararavina, Harandranto, Hintsikafitra

- Description : arbre pouvant atteindre 20 m de haut (Photo 16). Les feuilles sont composées, paripennées qui comportent 2 paires de folioles opposées. Les inflorescences sont terminales, grandes fleurs irrégulières avec un seul pétales blanc en onglet (Photo 17). Le fruit est une gousse ligneuse (Photo 18).

- Affinité biogéographique et type d'habitat : espèce originaire de Madagascar, mais non endémique. Elle est distribuée dans la forêt littorale, sempervirente, humide et sub-humide de 0 – 800 m d'altitude.

- Statut UICN : Vu A1



Photo 16 : Port d'*Intsia bijuga* à Ambodihintsina



Photo 17 : Fleurs d'*Intsia bijuga*



Photo 18 : Gousses d'*Intsia bijuga*

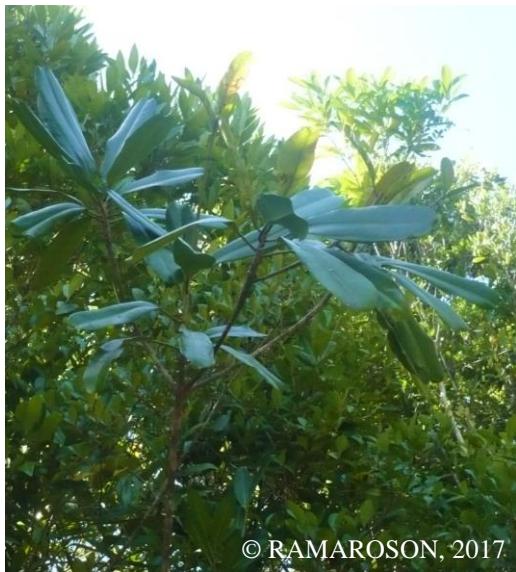
### II.1.3. *Faucherea glutinosa*, SAPOTACEAE, ERICALES, ANGIOSPERMOPSIDA

Noms vernaculaires : Nanto, Nantomena, Nanto lahy

- Description : Arbre qui peut atteindre 15 m de hauteur, à feuilles coriaces, oblongues, groupées à l'extrémité d'épais rameaux (Photos 19 et 20). Les inflorescences sont axillaires en fascicules portés aux aisselles de cicatrices foliaires, fleurs petites, 3-mères. Les fruits sont des baies charnues, indéhiscentes.

- Affinité biogéographique et type d'habitat : espèce endémique de Madagascar qui se trouve dans les forêts sempervirentes humides, subhumides et de montagne de 0 – 2000 m d'altitude.

- Statut UICN : pas encore évalué



© RAMAROSON, 2017

Photo 19 : Feuilles de *Faucherea glutinosa*



© MBG, 2017

Photo 20 : Herbier de *Faucherea glutinosa*

#### II.1.4. *Humbertiadendron saboureaui*, TRIGONIACEAE, MALPIGHIALES ANGIOSPERMOPSIDA

- Noms vernaculaires : Fandrianakanga, Hazomaroranalahy, Sadifitra
- Description : arbre atteignant 16 m de haut. Les feuilles sont opposées, simples, entières, penninerves, stipules soudées et caduques (Photos 21 et 22). Inflorescences axillaires portant 3 fleurs petites à grandes avec 5 sépales et 5 pétales, tous libres, 6 étamines aux filets soudés sur la demi de leur longueur et ovaire supère à 3 loges. Le fruit est une grande samare sèche, indéhiscente, 3-ailée, une seule graine sans albumen.
- Affinité biogéographique et types d'habitat : espèce endémique de Madagascar à distribution restreinte dans la forêt littorale de Vohibola de 0 – 50 m d'altitude.
- Statut UICN : CR



© RAMAROSON, 2017

Photo 22 : Feuilles de *Humbertiadendron saboureaui*



© RAMAROSON, 2017

Photo 21 : Herbier de *Humbertiadendron saboureaui*

## II.1.5. *Asteropeia multiflora*, ASTEROPEIACEAE, CARYOPHYLLALES, ANGIOSPERMOPSIDA

Noms vernaculaires : Andrivola, Andrevola, Andravola,

- Description : c'est un arbre atteignant 16 m de hauteur avec des feuilles alternes, simples, entières, penninerves, sans stipule (Photo 23). L'inflorescence est de type terminal avec des fleurs régulières, pentamères et de couleur blanche. Le fruit est petit à capsule sèche.

- Affinité biogéographique et types d'habitat : espèce endémique de Madagascar dans la forêt sempervirente humide et forêt littorale orientale de 0 – 800 m d'altitude.

- Statut UICN : LC



Photo 23 : Feuilles et inflorescences d'*Asteropeia multiflora*

## II.2. CARACTERISATION ECOLOGIQUE DES ESPECES PATRIMONIALES

### II.2.1. Localisation des sites de relevé

Pour cette étude, 4 sites de relevé ont été choisis dont deux dans la zone de conservation (Ambodivoananto et Andobo), un dans la zone de restauration (Ambalafandrana) et un dans la zone de production (Tampina). Les coordonnées géographiques et la localisation de ces sites de relevé sont présentées en Annexe XII.

Notons qu'il a fallu faire deux relevés dans la zone de conservation pour avoir les 5 espèces patrimoniales.

### II.2.2. Habitats des espèces patrimoniales

Les inventaires floristiques ont permis de recenser un total de 172 espèces regroupées dans 141 genres et 64 familles dans l'ensemble des sites de relevé (Annexe XIII). Ces formations forestières sont pluristratifiées, mais diffèrent par le nombre de strates et par le taux de recouvrement de chaque strate (Annexe XIV). Le substrat des 3 zones sur lequel la végétation repose est de nature

sableuse et composé de deux horizons qui se diffèrent par la couleur, l'épaisseur et la texture (Annexe XV) :

- Horizon A : composé par la couche A00 ou la litière (1 à 6 cm d'épaisseur), la couche A0 ou humus qui a comme épaisseur de 6 à 10 cm de couleur noire et la couche A1 de couleur marron jaunâtre de 8 à 10 cm d'épaisseur. C'est dans cet horizon que l'enracinement est beaucoup plus abondant. L'enracinement peut atteindre jusqu'à 70 cm de profondeur. La texture de cet horizon est de type sablo-limoneux.
- Horizon B : constitué par des sables blancs, le substrat est alors de type sableux.

### **II.2.2.1. Zone de conservation (ZC)**

La zone de conservation est étudiée dans deux sites différents : Ambodivoananto et Andobo.

#### **❖ Zone de Conservation à Ambodivoananto**

Les inventaires ont permis de recenser 59 espèces regroupant 53 genres et 36 familles avec une dominance de la famille des ANNONACEAE.

La forêt d'Ambodivoananto est une végétation à trois strates (Annexe XIV) :

- Strate inférieure de 0 à 2 m de hauteur, composée par des arbustes comme *Dracaena reflexa*, *Drypetes* sp., et par des plantules des espèces arborées comme *Crateva obovata*, *Intsia bijuga*, *Chionanthus* sp., *Uapaca thouarsii*, *Uapaca littoralis*, *Sideroxylon tamarinense*. Son taux de recouvrement est de 71,5 %.
- Strate moyenne formée par des espèces ligneuses de 2 à 6 m de hauteur telles que *Tarenna thouarsiana*, *Asteropeia multiflora*, *Uapaca thouarsii*, *Melanophylla alnifolia*, *Casearia nigrescens*, *Rhodocolea racemosa*, *Protorhus nitida*, avec un taux de recouvrement 57 %.
- Strate supérieure composée par des arbres de 6 à 10 m de hauteur, dont les espèces les plus dominantes sont : *Uapaca littoralis*, *Cassinopsis madagascariensis*, *Intsia bijuga*, *Ocotea racemosa*, *Asteropeia multiflora* et *Brochoneura acuminata*. Cette strate est relativement discontinue et ouverte avec un taux de recouvrement de 16 % qui offre un degré de luminosité élevé pour les strates sous-jacentes. Cette ouverture de voûte forestière résulte de l'exploitation illicite et abusive.

#### **❖ Zone de Conservation à Andobo**

Soixante-sept espèces réparties en 61 genres et 38 familles ont été rencontrées avec dominance de la famille des RUBIACEAE. C'est le site le plus riche en espèces.

D'après l'analyse des profils structuraux (Annexe XIV), la végétation est constituée par trois strates :

- Strate inférieure de 0 à 2 m de haut constituée par les herbacées comme *Tacca leontopetaloides* et les plantules des arbres et arbustes, comme *Brochoneura acuminata*, *Faucherea glutinosa*, *Pittosporum* sp., *Vaccinium laevigatum*, *Colea* sp., *Diospyros gracilipes*, *Croton anisatus*, *Dicoryphe stipulacea* et *Crateva obovata*. Le taux de recouvrement calculé est de 66 %.

- Strate moyenne de 2 à 6 m de hauteur avec un taux de recouvrement de 50 %. Elle est formée par les arbustes et arbres comme *Coffea* sp., *Garcinia decipiens*, *Macaranga boutonioides*, *Ambavia gerrardii*, *Pandanus* sp., *Vaccinium laevigatum*, *Diospyros gracilipes* et *Faucherea glutinosa*.

- Strate supérieure composée par des arbres de 6 à 12 m de hauteur auxquelles les espèces les plus dominantes sont : *Polyscias maralia*, *Dicoryphe stipulacea*, *Faucherea glutinosa*, *Poupartia chapelieri*, *Schizolaena laurina*, *Uapaca thouarsii*, avec un taux de recouvrement de 21,5 %.

La canopée de la végétation atteint jusqu'à 12 m de haut avec quelques espèces émergentes.

### **II.2.2.2. Zone de Restauration (ZR)**

A Ambalafandrana, 58 espèces réparties dans 56 genres et 36 familles ont été inventoriées auxquelles la famille des RUBIACEAE est la plus représentée. La végétation présente deux strates (Annexe XIV) :

- Strate inférieure de 0 à 2 m de hauteur avec 77 % de recouvrement. Elle est formée surtout par des buissons, des plantules d'arbres et d'arbustes comme *Trema orientalis*, *Erythroxylum ferrugineum*, *Physena madagascariensis*, *Psychotria* sp., *Asteropeia multiflora* et des herbacées telles que *Cyperus* sp., *Kyllinga pumila* et *Dianella ensifolia*. C'est une strate peu ouverte.

- Strate moyenne composée par des espèces de 2 à 4 m de hauteur telles que *Pandanus* sp., *Mimusops lecomtei*, *Ophiocolea floribunda*, *Ravenala madagascariensis* et *Tinopsis tampolensis* ; et quelques espèces émergentes de 5 m comme *Intsia bijuga* et *Asteropeia multiflora*. C'est une strate ouverte et discontinue avec un taux de recouvrement de 48 %. Cette situation favorise la pénétration de l'intensité lumineuse et qui facilite par la suite la prolifération et l'épanouissement de sous-bois dominés par *Pteridium aquilinum*.

### **II.2.2.3. Zone de Production (ZP)**

Cinquante-cinq espèces appartenant aux 53 genres et 32 familles ont été recensées dont les familles des POACEAE et FABACEAE sont les plus diversifiées.

La végétation est une formation ouverte, modifiée et aménagée par la population locale pour la production agricole. Elle est composée de deux strates selon le diagramme de recouvrement (Annexe XIV) :

- Strate inférieure : 0 à 2 m de hauteur, avec un taux de recouvrement de 72 % (strate peu ouverte), formée surtout par des herbacées comme : *Mimosa pudica*, *Clidemia hirta*, *Panicum umbellatum* et des plantules des arbres telles que *Clerodendron* sp, *Gaertnera macrostipula* et *Diospyros squamosa*.

- Strate moyenne de 2 à 6 m de hauteur, formée par les espèces comme *Cryptocarya myristicoides*, *Ravenala madagascariensis*, *Diospyros squamosa*, *Tambourissa purpurea* et *Melaleuca quinquenervia*. Cette strate présente une canopée relativement ouverte avec un faible taux de recouvrement (45 %).

### II.2.3. Caractéristiques des espèces patrimoniales

#### II.2.3.1. *Faguetia falcata*

##### ❖ Densité spécifique

Dans une surface de 1 hectare, 21 individus de *Faguetia falcata* ont été rencontrés dans la ZR et 12 individus dans la ZC à Andobo, mais aucun individu n'a été trouvé dans la ZP (Figure 9). La densité de *Faguetia falcata* est élevée dans la ZR que dans la ZC parce que cette espèce préfère les zones ouvertes. L'absence de cette espèce dans la ZP est due à la coupe de bois effectuée par la population pour satisfaire leurs besoins quotidiens en particulier pour faire des piliers de maisons.

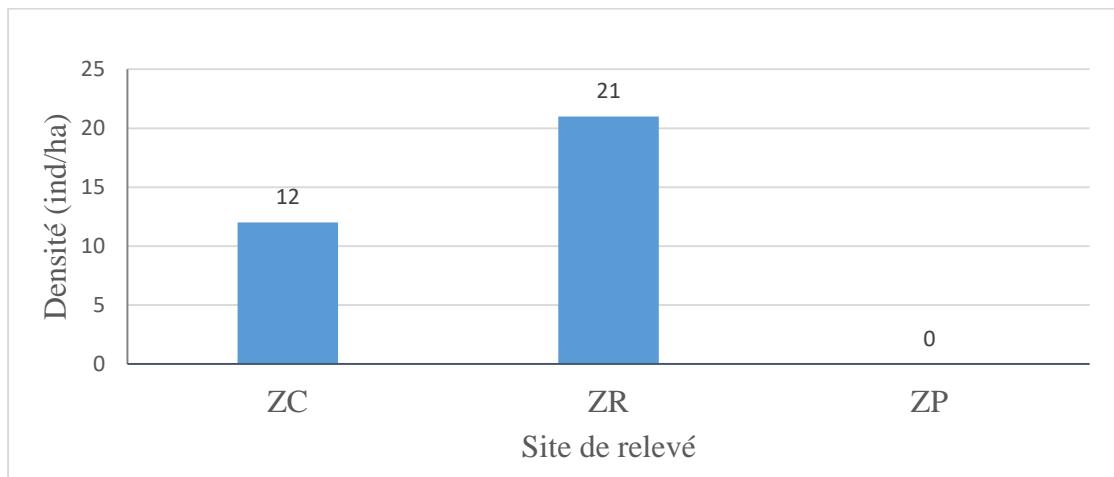


Figure 9 : Densité de *Faguetia falcata* dans chaque site

##### ❖ Flore associée

MYRTACEAE (17,4 %), ANNONACEAE (17,1 %), BIGNONIACEAE (15,6 %) et EBENACEAE (15,4 %) constituent les familles les plus associées à *Faguetia falcata*, alors que les espèces associées sont : *Diospyros gracilipes*, *Asteropeia multiflora* et *Xylopia* sp. avec des fréquences d'association respectivement 15,4 %, 14,3% et 13,5 % (Annexe XVI).

### ❖ Régénération naturelle

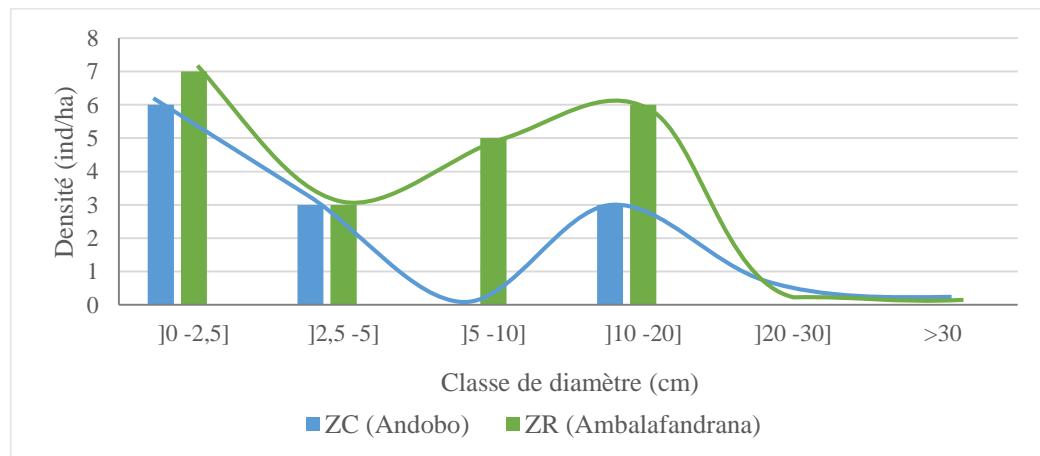
La population de *Faguetia falcata* a une régénération moyenne (300 %) dans la zone de conservation. Par contre, elle a une faible régénération (187,5 %) dans la zone de restauration (Tableau 2).

**Tableau 2 : Taux de régénération naturelle de *Faguetia falcata***

Site	Régénéré	Semencier	TR (%)
ZC	9	3	300
ZR	15	8	187,5

L'allure des courbes est irrégulière dans les deux sites (Figure 10), ce qui signifie que la régénération naturelle est perturbée. Il est à remarquer que des individus à diamètre inférieur à 5 cm et supérieur à 20 cm sont absents dans la ZR.

Ce résultat indique que la population de cette espèce cible est en mauvaise santé. Cette situation résulte du prélèvement abusif des bois à gros diamètre. Ce prélèvement abusif peut détruire et perturber la germination et la croissance des plantules. Le passage de feux accentue aussi la situation.

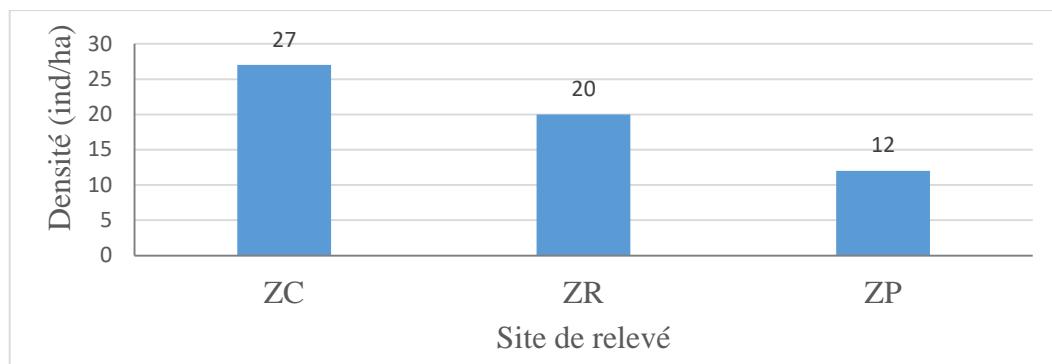


**Figure 10 : Structure démographique de la population de *Faguetia falcata***

#### II.2.3.2. *Intsia bijuga*

### ❖ Densité spécifique

*Intsia bijuga* présente 59 individus dans l'ensemble des sites d'études ; c'est la seule espèce présente dans les trois zones (Figure 11). Sa densité est plus élevée dans la ZC (27 ind/ha) que dans la ZR (20 ind/ha) et la ZP (12 ind/ha).



**Figure 11 : Densité d'*Intsia bijuga* dans chaque site**

#### ❖ Flore associée

Les familles associées à cette espèce sont : FABACEAE (29,34%), ANNONACEAE (23,6%), EUPHORBIACEAE (20,1%) et MYRTACEAE (17,5%).

Les espèces fréquemment associées à cette espèce sont : *Melaleuca quinqueunervia* (17,7%), *Asteropeia multiflora* (17,6%), *Xylopia buxifolia* (17,2%) et *Uapaca thouarsii* (13%) (Annexe XVI).

#### ❖ Régénération naturelle

La régénération naturelle d'*Intsia bijuga* dans la ZC et la ZR est moyenne avec un taux de régénération respective 285,71 % et 233,33 % (Tableau 3). Il est constaté que le taux de régénération de l'espèce cible dans la ZP n'a pas pu être déterminée parce que les individus recensés sont tous des régénérés, c'est-à-dire aucun individu semencier n'a été rencontré dans la surface d'étude. Cette situation est due à une coupe abusive des bois à dimension exploitable dans cette zone.

**Tableau 3 : Taux de régénération naturelle d'*Intsia bijuga***

Site	Régénéré	Semencier	TR (%)
ZC	20	7	285,71
ZR	14	6	233,33
ZP	12	0	indéterminé

Les valeurs du taux de régénération de l'espèce cible sont confirmées par l'allure de la courbe de la structure démographique de la population dans chaque site (Figure 12).

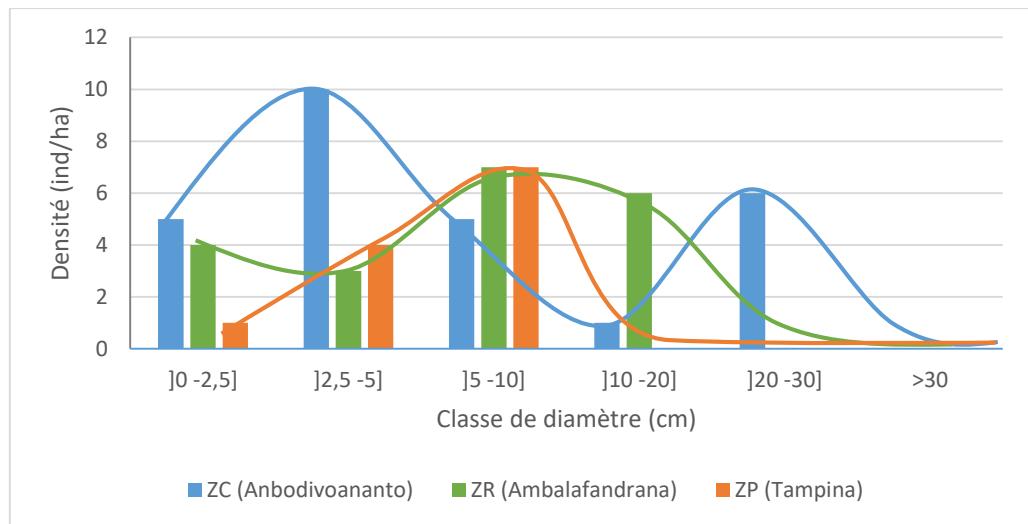


Figure 12 : Structure démographique de la population d'*Intsia bijuga*

Pour cette espèce, l'allure des courbes dans les différents sites est irrégulière, avec l'absence de certaines classes de diamètre dans chaque site. Prenons le cas de la population dans la ZP, il n'y a pas d'individu à  $dhp > 10$  dans ce site. Tous les individus sont des régénérés. Ce résultat est dû à l'exploitation des arbres de gros diamètre dans cette zone. La régénération d'*Intsia bijuga* est donc perturbée.

### II.2.3.3. *Faucherea glutinosa*

#### ❖ Densité spécifique

L'espèce cible a été recensée dans la ZC et ZP. Sa densité dans la ZC est élevée (97 ind/ha) par rapport à la ZP (4 ind/ha). Il est constaté qu'aucun individu de cette espèce n'a été recensé dans la ZP (Figure 13). Cette situation est due à l'utilisation de cette espèce par la population locale pour la fabrication de pirogues traditionnelles.

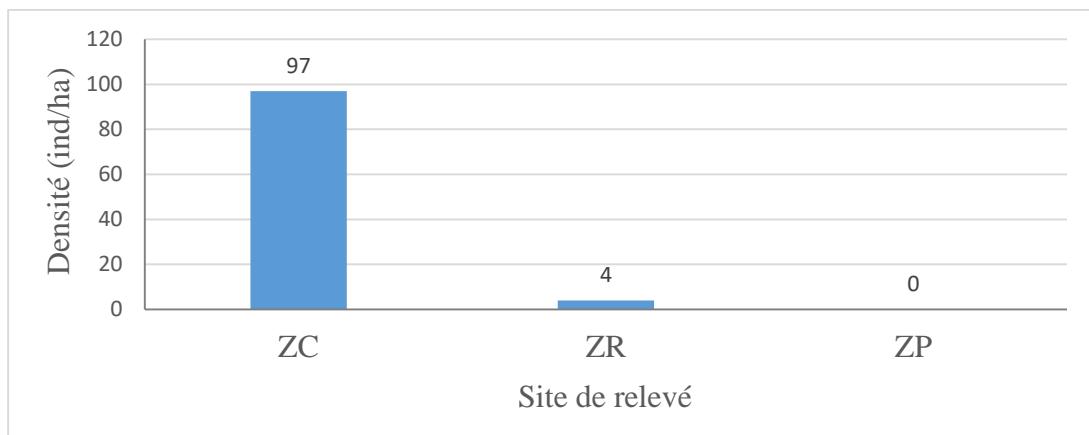


Figure 13 : Densité de *Faucherea glutinosa* dans chaque site

### ❖ Flore associée

Les espèces étroitement associées à l'espèce cible sont : *Asteropeia multiflora* (21,1 %), *Ocotea racemosa* (18,9 %) et *Homalium laxiflorum* (12.2 %).

Les familles associées sont : LAURACEAE (21,5%), ASTEROPEIACEAE (21,1%), FABACEAE (20,1 %) et RUBIACEAE (17,6 %) (Annexe XVI).

### ❖ Régénération naturelle

L'espèce cible présente une régénération naturelle élevée (TR = 2325 %) dans la ZC tandis qu'elle est moyenne (TR = 300 %) dans la ZR (Tableau 4). Ce résultat est en rapport avec l'état de santé de la forêt. La ZR est très dégradée par rapport à la ZC selon l'étude structurale. Ainsi, la régénération naturelle de cette espèce dans la ZC est bonne.

Tableau 4 : Taux de régénération naturelle de *Faucherea glutinosa*

Site	Régénéré	Semencier	TR (%)
ZC (Ambodivoananto)	93	4	2325,00
ZR (Ambalafandrana)	3	1	300,00

Le résultat de la structure démographique de la population de *Faucherea glutinosa* (Figure 14) montre qu'il y a des classes de diamètre qui sont absentes pour chaque localité.

L'allure de la courbe est assez régulière dans la ZC. Ce qui signifie que la régénération naturelle de cette espèce est moins perturbée. Toutefois, les individus supérieurs à 20 cm de diamètre sont absents à cause des coupes sélectives. Par contre, dans la ZR, l'allure de la courbe est très irrégulière.

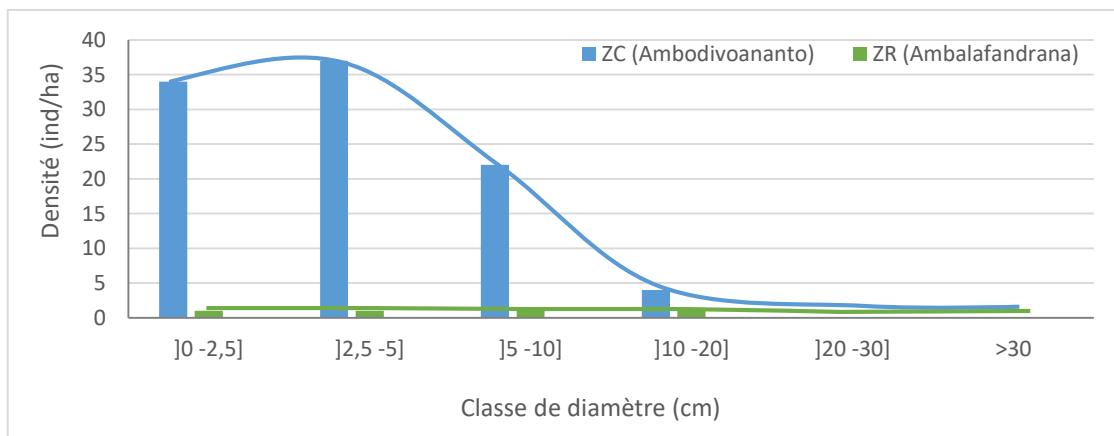


Figure 14 : Structure démographique de la population de *Faucherea glutinosa*

### II.2.3.4. *Humbertiadendron saboureaui*

#### ❖ Densité spécifique

L'étude quantitative de l'espèce cible a permis de ressortir la densité de *Humbertiadendron saboureaui*. Cette espèce a été recensée seulement dans la zone de conservation à Ambodivoananto avec une densité de 6 individus par hectare (Figure 15). Elle est déjà disparue dans les autres zones de la forêt.

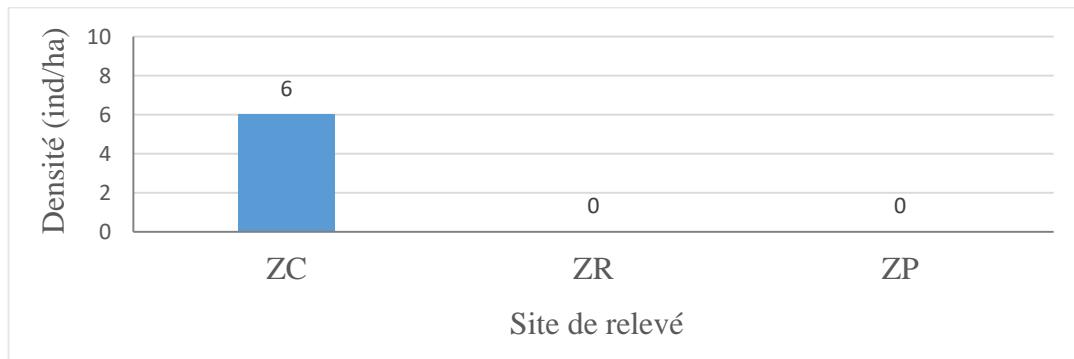


Figure 15 : Densité d'*Humbertiadendron saboureaui* dans chaque site

#### ❖ Flore associée

Les familles des FABACEAE et des OLEACEAE sont fréquemment associées à *Humbertiadendron saboureaui* avec une fréquence d'association respectivement 20 % et 17,1 %. Les espèces associées à cette espèce sont *Noronhia gracilipes* et *Pandanus* sp. avec une fréquence d'association égale à 16,2 % chacun (Annexe XVI).

#### ❖ Régénération naturelle

Les inventaires ont permis de recenser 6 individus pour cette espèce dans la ZC dont 4 régénérés et 2 semenciers (Tableau 5). Le taux de régénération est donc moyen (200 %), pourtant cette espèce est très menacée vu qu'il n'y a que 6 individus seulement dans une surface de 1 ha.

Tableau 5 : Taux de régénération naturelle de *Humbertiadendron saboureaui*

Site	Régénéré	Semencier	TR (%)
ZC (Ambodivoananto)	4	2	200

La structure démographique de la population de *Humbertiadendron saboureaui* (Figure 16) montre que l'allure de l'histogramme est très irrégulière, il y a beaucoup de classes de diamètre qui sont absentes. La régénération naturelle de cette espèce est très perturbée à cause des prélevements des bois qui conduisent à la diminution des effectifs des graines.

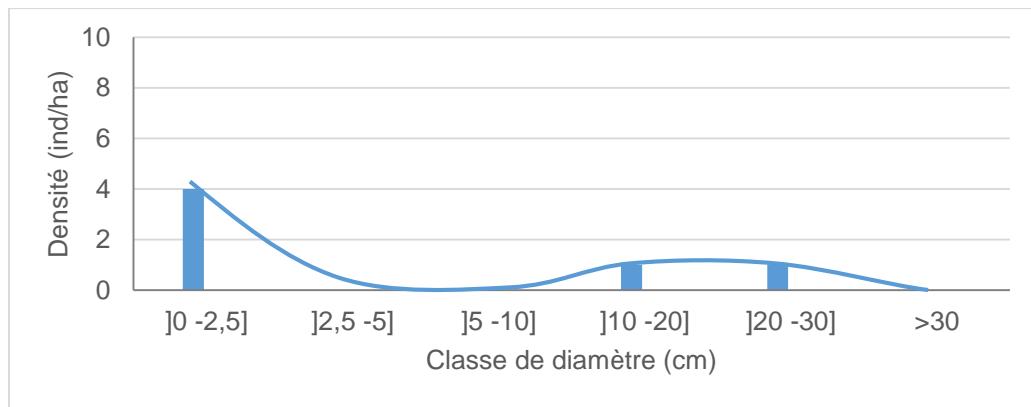


Figure 16 : Structure démographique de la population de *Humbertia saboureaui*

### II.2.3.5. *Asteropeia multiflora*

#### ❖ Densité spécifique

D'après les inventaires écologiques, *Asteropeia multiflora* a été rencontrée dans la ZC et la ZR, mais aucun individu n'a été trouvé dans la ZP (Figure 17). Le nombre d'individus d'*Asteropeia multiflora* est important dans la ZR (195 ind/ha) que dans la ZC (166 ind/ha). L'abondance de l'espèce cible dans la ZR est expliquée par la préférence écologique de cette espèce dans les zones dégradées et ouvertes. Cette espèce est absente dans la ZP, car chaque saison de culture, les paysans ont tendance à abattre toutes les plantes afin d'élargir leur champ de culture.

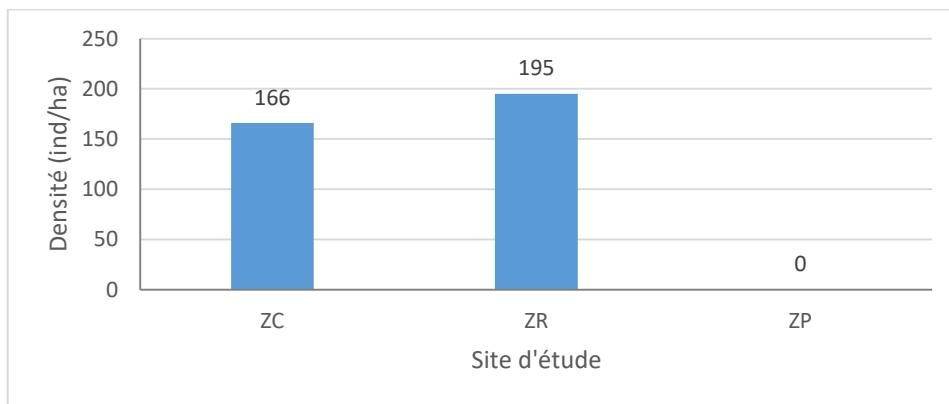


Figure 17 : Densité d'*Asteropeia multiflora* dans chaque site

#### ❖ Flore associée

Les familles des EUPHORBIACEAE (30,02%), des FABACEAE (29,34%) et des PANDANACEAE (14,81%) sont les mieux représentées. Tandis que *Uapaca thouarsii* (21,05%), *Intsia bijuga* (19,44 %) et *Pandanus* sp. (14,81%) sont les espèces fréquemment associées à cette espèce cible (Annexe XVI).

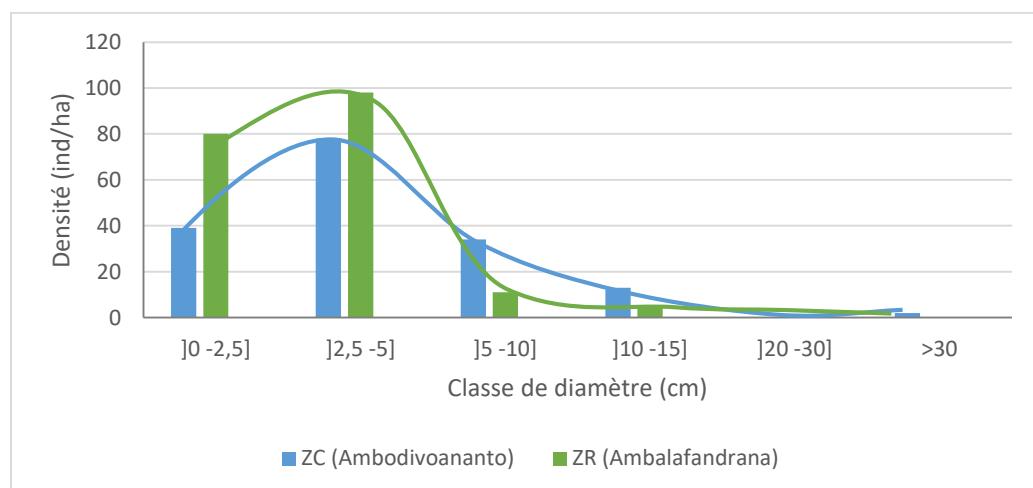
### ❖ Régénération naturelle

*Asteropeia multiflora* a une très bonne régénération dans toutes les zones où elle a été trouvée, avec un taux de régénération variant de 1000% à 3200 % (Tableau 6). Les semenciers ( $D_{hp} > 10$  cm) sont moins nombreux dans ZC et ZR respectivement 15 et 6 individus du fait qu'ils sont cibles de coupes. Pourtant, l'abondance des individus régénérés peut assurer la viabilité de sa population dans le moment à venir à condition que la coupe soit bien maîtrisée.

**Tableau 6 : Taux de régénération naturelle d'*Asteropeia multiflora***

Site	Régénéré	Semencier	TR (%)
ZC (Ambodivoananto)	151	15	1006,67
ZR (Ambalafandrana)	189	6	3150,00

L'allure de la structure démographique de la population d'*Asteropeia multiflora* est assez régulière dans les 2 sites (Figure 18). La régénération naturelle de cette espèce est non perturbée. Toutefois, il y a des individus de gros diamètre ( $> 20$  cm) qui sont absents dans les deux zones. Ceci peut être expliqué par la coupe sélective de son bois par la population locale, car l'espèce est très utilisée surtout dans la confection des meubles et pour faire des piliers de maisons.



**Figure 18 : Structure démographique de la population d'*Asteropeia multiflora***

## PARTIE IV : DISCUSSIONS

La réalisation de cette étude a permis d'obtenir plusieurs informations relatives aux savoirs locaux des populations riveraines et aux espèces patrimoniales de Vohibola. Pourtant, quelques points méritent d'être discutés en ce qui concerne les méthodes utilisées et les résultats obtenus durant ce travail.

#### ❖ Etudes ethnobotaniques

Les entretiens ethnobotaniques menés auprès des villageois riverains de Vohibola ont montré qu'il y a une différence de savoir entre les hommes et les femmes. Les hommes connaissent beaucoup mieux les plantes forestières, car ils vont fréquemment dans la forêt par rapport aux femmes. La plupart des espèces citées par ces dernières sont des espèces non forestières. Ce résultat est similaire à celui trouvé par RAKOTOARIVELO (2015) selon lequel les hommes connaissent beaucoup plus de plantes utiles forestières que les femmes.

Les plantes sont très importantes dans la vie quotidienne de la population locale : construction de cases, fabrication de pirogues, médicaments, alimentation, culturelle, usage domestique, clôture et source de revenus (artisanat, charbonnage). Ce résultat est similaire à celui de ONJALALAINA (2014) sur les plantes utiles de Tampolo qui a recensé des espèces, médicinales, comestibles, utilisées pour la construction, la menuiserie et pour les bois de chauffe. Parmi les plantes recensées, certaines espèces sont à usage multiple comme *Faguetia falcata* et *Intsia bijuga*, utilisées pour la construction, l'usage domestique et l'usage culturel alors que certaines espèces sont à espèces à usage unique comme *Lepironia mucronata* pour la vannerie. En général, la tige est la partie la plus utilisée.

Parmi les types d'usage, la construction utilise beaucoup plus d'espèces (44,6 %) dont le tronc est la partie la plus utilisée. Or, l'utilisation du tronc est le plus destructif de l'arbre. Ce résultat confirme les recherches de RARIVOARINORO (2017) sur les produits ligneux utilisés dans la forêt d'Analabe où 46 sur 68 espèces ont été recensées pour cette catégorie et la recherche de RAKOTOARIVONY (2009) dans l'aire protégée de Vohibe que la majorité des espèces sont surtout utilisées pour la construction. Par contre, les recherches effectuées par RAKOTOARIVELO (2015) dans la forêt de Vohibe et par ONJALALAINA (2014) dans la forêt littorale de Tampolo indiquent que la majorité des espèces sont utilisées dans l'usage médicinal.

En outre, les entretiens ont montré que *Humbertia saboureaui* est une espèce émergente de grande taille, qui n'est pas utilisée concrètement par la population locale mais possède des valeurs symboliques. Ceci confirme la recherche de RAVAOMANALINA (2003) dans la forêt de Vohibola. Pourtant, quelques souches de cet arbre ont été rencontrées dans la forêt. Cette situation est due à des exploitations irrationnelles et illégales dans la forêt auxquelles les exploitants coupent tous les arbres à diamètre convenable à leur besoin.

Les résultats obtenus lors de cette étude ont montré que *Ravenala madagascariensis* présente un indice de saillance et d'utilisation le plus élevé. La population locale l'utilise traditionnellement pour la construction, l'alimentation et l'usage domestique. Ce résultat est similaire à celui trouvé par RANAIVOSON (2017), durant son étude sur l'évaluation des impacts de la variabilité climatique sur la forêt de la réserve de Vohibola et la population riveraine. Pourtant, *Ravenala madagascariensis* n'a pas été choisi comme espèce patrimoniale de Vohibola parce qu'elle ne correspond pas aux critères de sélection dans cette étude, car c'est une espèce dominante à la périphérie de la forêt et près des villages, non forestière et n'a pas de lien avec l'usage culturel des villages de la zone.

Les pratiques locales des *fady* et des interdictions favorisent une conservation directe des espèces végétales cibles et une conservation indirecte de la biodiversité, car ces espèces végétales conservent par la suite les espèces animales qui utilisent la plante comme habitats et source de nourriture. Ce fait est similaire aux travaux de RAFIDISON (2013) sur l'ethnobotanique et écologie des *Ficus*, qui explique que la conservation d'une espèce particulière entraîne la sauvegarde de beaucoup d'autres espèces dépendantes à elle.

### ❖ Etudes écologiques

Durant cette présente étude, la densité spécifique de certaines espèces cibles est moins importante que d'autres ; celle d'*Asteropeia multiflora* est la plus élevée (164 ind/ha) tandis que celle de *Humbertiadendron saboureaui* est le plus faible (6 ind/ha).

Le nombre d'individus recensés de *Humbertiadendron saboureaui* et *Intsia bijuga* est inférieur à ceux recensés par RAVAOMANALINA (2003) dans les mêmes sites (Tableau 7).

Tableau 7 : Densité de *Humbertiadendron saboureaui* et *Intsia bijuga* par hectare

Espèce	Site	Présente étude	RAVAOMANALINA (2003)
<i>Humbertiadendron saboureaui</i>	ZC à Ambodivoananto	6	18
<i>Intsia bijuga</i>	ZC à Ambodivoananto	27	31
	ZR à Ambalafandrana	20	23

Même dans la zone de conservation, le nombre d'individus de ces espèces a diminué depuis 15 ans (2003 à 2018). La coupe du bois dans la forêt de Vohibola ne cesse d'augmenter à cause des exploitations illicites à l'intérieur de la forêt pour satisfaire les besoins de la ville de Toamasina et de Brickaville.

Les quatre espèces autres qu'*Intsia bijuga* n'ont pas été recensées dans la zone de production à cause de la coupe irrationnelle et l'aménagement du terrain (champ de culture).

La santé de la population de toutes les espèces cibles est perturbée selon l'étude de la régénération naturelle et la structure démographique durant cette étude. Ceci confirme l'étude de RANAIVOSON (2017) qui a étudié la forêt de Vohibola (habitat des espèces cibles de cette étude).

Le taux de régénération de *Faguetia falcata* obtenu lors de cette étude est faible dans la zone de restauration alors que des individus de cette espèce à diamètre inférieur à 10 cm ont y été rencontré. Ces plantes n'ont pas été régénérées naturellement, mais qui sont les résultats du reboisement effectué par MATE (2011). La présente étude se concentre uniquement sur la régénération naturelle, c'est pourquoi les individus reboisés ne sont pas considérés.

## CONCLUSION

La présente étude a été effectuée dans une vision de gestion durable des ressources naturelles y compris les espèces patrimoniales pour la pérennisation de la réserve communautaire de Vohibola.

L'étude ethnobotanique menée auprès de la population a permis d'identifier les savoirs de la population sur l'utilisation des ressources forestières de Vohibola. Les entretiens auprès des villageois ont permis de révéler 74 espèces végétales qui sont utiles dans la vie quotidienne, avec différentes formes d'utilisation comme la construction, la fabrication (pirogue, meubles...), l'alimentation, l'usage culturel, la médecine et d'autres formes. En effet, la première hypothèse qui affirme que les populations riveraines utilisent certaines ressources forestières dans leurs vies quotidiennes a été vérifiée. Cette étude a permis aussi d'identifier les espèces patrimoniales de la forêt de Vohibola qui comptent au nombre de 5 à savoirs *Faguetia falcata*, *Intsia bijuga*, *Faucherea glutinosa*, *Humbertiodendron saboureaui* et *Asteropeia multiflora*.

Les études écologiques effectuées sur ces espèces patrimoniales dans la forêt ont permis de connaître l'état de lieux de leurs populations et de leurs habitats. A partir de la caractérisation de l'habitat de chaque espèce cible, il a été remarqué que toutes ces espèces poussent dans des zones perturbées c'est-à-dire dans une formation à canopée ouverte sur un substrat sableux.

D'après le dénombrement des individus de chaque espèce, les espèces patrimoniales sont déjà rares dans la forêt naturelle. En plus, elles subissent une difficulté à se régénérer naturellement et selon les informations recueillies et les observations sur terrain, l'activité humaine aggrave la situation parce que les coupes illicites de bois perturbent leur régénération naturelle. Cela confirme la deuxième hypothèse indiquant que la forêt de Vohibola abrite des espèces patrimoniales qui sont exploitées de manière irrationnelle. Toutes les données et les informations obtenues durant cette étude pourraient être utilisées comme référence de base pour l'amélioration de la gestion des ressources naturelles de la forêt de Vohibola et de sa restauration. Notons qu'un projet de restauration a été déjà initié par la mise en pépinière de ces espèces cibles pour la continuité de ce travail.

Afin de conserver et de gérer durablement les ressources forestières y compris les espèces patrimoniales, il est recommandé de :

- Replanter les espèces forestières très utilisées comme *Faguetia falcata* et *Intsia bijuga* qui sont déjà rares, dont les graines sont encore disponibles dans la forêt. Pourtant pour *Humbertiodendron saboureaui* que l'on n'a pas trouvé de graine, il est nécessaire de faire des cultures in vitro afin d'assurer la survie de la population de cette espèce, car il n'y a plus que 6 individus dans la nature.
- Appuyer la population dans la maintenance périodique des pirogues pour que leur utilisation soit durable afin de réduire l'exploitation des espèces forestières.

- Faire des reboisements des espèces comme *Ceiba pentandra* et *Albizia chinensis* dans la périphérie des villages pour que la population locale puisse les utiliser dans la fabrication de pirogues afin de minimiser l'exploitation des ressources forestières.
- Appuyer les communautés de bases dans la surveillance de la forêt contre les trafiquants de bois surtout dans la zone de conservation.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALEXIADES, M. N. 1996. Collecting ethnobotanical data: An introduction to basic concepts and techniques. In: ALEXIADES, M. N. (ed.), *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual*. The New York Botanical Garden. New York, pp. 53-94.
- ANDRIAMIHARIMANANA, J. N. 2011. *Dynamique spatio-temporelle des espèces envahissantes à Madagascar : cas de Grevillea banksii dans la forêt littorale de Vohibola*. Mém. DEA ESSA. Univ. Antananarivo. 61p.
- BAILLON, M. H. 1891. *Dictionnaire de Botanique*. Librairie Hachette et Cie. Paris. Tome 3. 756p.
- BE, F.G. 2012. *Ecologie de la végétation relique du littoral oriental entre Tampina et Andovoranto (Région Atsinanana)*. Mém. DEA Biologie et Écologie Végétales. Univ. Antananarivo. 65p.
- BORGATTI, S. P. 1996. *AnthroPac 1.0 Methods Guide*: Analytic Technologies, Natick, M.A. 45p.
- BRAUN BLANQUET. 1965. *Plant sociology. The study of plant communities*. Hafner publishing company. New York and London. 439p.
- BROWER, E. J. ZAR, H. J. & VON ENDE, C. N. 1990. *Fields and Laboratory Methods for general ecology*. Brown publishers. Cambridge, 288 p.
- CAPURON, R. 1957. *Introduction à l'étude de la flore forestière de Madagascar*. Antananarivo. 120p.
- CONSERVATION INTERNATIONALE. 2014. *Profil d'écosystème hotspot de Madagascar et des îles de l'océan indien*. CEPF. Madagascar. 311p.
- CORNET, A. 1974. Essai de cartographie Bioclimatique à Madagascar, carte à 1/200 000 et notice explicative N°55, ORSTOM, Paris. 28p.
- DAJOZ, R. 1975. *Précis d'écologie, écologie fondamentale et appliquée*. 3<sup>ème</sup> édition revue et augmentée. Paris. 547p.
- DEMOLON, A. 1960. *Dynamique du sol*. Dunod. Paris. Tome I. 513 p.
- DONQUE, G. 1975. *Contribution géographique à l'étude du climat de Madagascar*. Nouvelle Imprimerie des Arts Graphiques. Antananarivo. 478 p.
- DU PUY, D. J. LABAT, J. N., RABEVOHITRA, R., VILLIERS, J., BOSSER, J. & MOAT, J. 2002. *The Leguminosae of Madagascar*. Royal Botanic Gardens, Kew. London. 737p.
- DUCHAUFOUR, P. 1960. *Précis de pédologie*. Masson & Cie. Paris. 438p.

- DUVIGNEAUD, P. 1946. La variabilité des associations végétales. *Soc. Dot. Belg.* Tome 78, pp :107-134.
- FARAMALALA, M. H. & RAJERIARISON. C. 1999. Nomenclature des formations végétales de Madagascar. ANGAP, Antananarivo, Madagascar. 43 p.
- GODRON, M., DAGET, P., LONG, G., SAUVAGE, C., EMBERGE, L., LE FLOCH, E., POISSONET, J. & WACQUANT, J. P. 1983. *Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu*. Centre National de la Recherche Scientifique. Paris. 292 p.
- GOUET, J. P. & PHILIPPEAU, G. 1989. *Comment interpréter les résultats d'une analyse des variances ?* Institut technique des céréales et des fourrages. Paris. 47p.
- GOUNOT, M. 1969. *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*. Masson. Paris. 314p.
- GREIG & SMITH, P. 1964. *Quantitative plant ecology*. 2nd edition. Butterwoths Cs. London. 256p.
- GUINOCHEZ, M. 1973. *Phytosociologie*. Collection d'écologie 1. Paris. 227p.
- HARPET, C. 2005. *Le lémurien dans le groupe linguistique du Nord-Ouest de Madagascar et du Sud de Mayotte – Eléments pour une Anthropologie de la biodiversité*. Thèse de doctorat. INALCO. Paris. 352p.
- HENIN, S. 1976. *Cours physique du sol, texture, structure, aération*. ORSTOM. Paris, Bruxelles. 160 p.
- HUMBERT, H. 1946. *Flore de Madagascar et de Comores : 114<sup>e</sup> famille ANACARDIACEES*. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 82p.
- HUMBERT, H. 1965. Description des types de végétation. In : HUMBERT, H & COURS DARNE, G (eds.). *Notice de la carte de Madagascar*. Travaux de Section Scientifique et technique. Institut Français de Pondichéry 6 : 46-78.
- IEFN. 1996. *Recueil botanique de 200 espèces forestières*. Direction des Eaux et Forêts. 405p.
- KOECHLIN, J., GUILLAUMET, J. L., MORAT, P. & CRAMER, J., 1974. *Flore et végétation de Madagascar*. Cramer. Vaduz. 687p.
- LASPRILLA, D. 2011. *Etat des lieux du patrimoine culturel et architectural de la future Aire Protégée de Vohibola*. ONG l'Homme et l'Environnement. 284p.
- MAHWASANE, S. T., MIDDLETON, L. & BOADUO, N. 2013. An ethnobotanical survey of indigenous knowledge on medicinal plants used by the traditional healers of the Lwamondo area, Limpopo province, South Africa. *South African Journal of Botany*. pp. 69-75.
- MARTIN, G. J. 1995. *Ethnobotany. A “People and Plants” Conservation manual*. WWF for nature. Chapman & Hall. London. 268p.

- MAN AND THE ENVIRONMENT, 2011. *Plan d'aménagement et gestion de la forêt de Vohibola*. MATE. Rapport non publié.
- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005. *Ecosystems and Human Well-being : Synthesis*. Washington. 24p.
- MOAT, J., & SMITH, S. 2007. *Atlas de la végétation de Madagascar*. Royal Botanic Garden Kew. Kew publishing. 124p.
- ONE, DGF, CI, FTM & MNP. 2013. Evolution de la couverture de forêts naturelles à Madagascar 2005-2010. Rapport. 48 p.
- ONJALALAINA, G. E. 2014. *Inventaire, études ethnobotanique et écologique, statut de conservation et criblage phytochimique des plantes utiles de l'aire protégée de Tampolo, Fénérive Est (Analanjirofo)*. Mém. de DEA. Département de Biologie et Ecologie Végétales. Univ Antananarivo. 71p.
- PERRIER DE LA BATHIE, H. 1921. *La végétation malgache*. Musée colonial-Botany. 268p.
- PHILLIPS, O. & GENTRY, A. H. 1993. The useful plants of tambopata, Peru: I. Statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47 (1) : 15-32.
- RABEVOHITRA, R. 2002. Inventaires botaniques des forêts sublittorales sises entre Antsiranana et Tolagnaro. Rapport annuel d'activités 2002. MBG- FOFIFA/DRFP.
- RAFIDISON, V. M. 2013. *Ethnobiologie et écologie des Ficus des terroirs Betsileo et du corridor Ranomafana –Andringitra*. Thèse de doctorat. Département de Biologie et Ecologie végétales. Univ. Antananarivo. 191p.
- RAJOELISON, L. G. 2005. *Les forêts littorales de la région orientale de Madagascar : vestiges à conserver et à valoriser*. Thèse de doctorat. Génie Industrielle. ESPA. Univ. Antananarivo. 268p.
- RAKOTOARIVELO, N. H. 2015. *Les plantes utiles de la nouvelle aire protégée de Vohibe (Commune rurale d'Ambalabe, District de Vatomandry) : Inventaire, études ethnobotaniques et écologiques*. Thèse de doctorat. Département de Biologie et Ecologie Végétales. Univ. Antananarivo. 166p.
- RAKOTOARIVONY, F. 2009. *Etude d'impacts environnemental et social relative à la mise en place de la Nouvelle Aire Protégée de Vohibe dans la commune rurale d'Ambalabe – District de Vatomandry*. Missouri Botanical Garden, Antananarivo. 58p.
- RANAIVOSON, N. 2017. *Évaluation des impacts de la variabilité climatique sur la forêt de la réserve de Vohibola et la population riveraine (Région Atsinanana)*. Mémoire de Master. Mention Biologie et Ecologie Végétales. Univ. Antananarivo. 62p.

- RARIVOARINORO, F. M. 2017. *Produits forestiers ligneux utilisés dans la forêt d'Analabe: évaluation de besoins et quantification du stock disponible*. Mémoire de Master. Mention Biologie et Ecologie Végétales. Univ. Antananarivo. 52p.
- RAVAOMANALINA, B. H. 2003. *Etudes écologiques et floristiques du forêt littoral de la région de Tampina-Vohibola (Toamasina) et identification des espèces les plus menacées (Intsia bijuga (Colebr.) Kuntze, Trachylobium verrucosum Hayne, Humbertiaodendron saboureaui Leandri)*. Mém. DEA. Département Biologie et Ecologie Végétales. Univ. Antananarivo. 108 p.
- ROLLET, B. 1983. La régénération naturelle dans les trouées. Un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides. *Bois et forêts des tropiques*. Pp : 19-34.
- ROTHE, P. L. 1964. Régénérations naturelles en forêt tropicale. Le *Dypterocarpus dreyi* (dau) sur le versant cambodgien de golfe de Siam. *Bois et forêt des tropiques*, n°94 : 386-397.
- SCHATZ, G.E. 2001. *Flore générique des arbres de Madagascar*. Royal Botanic Garden, Kew & Missouri Botanical Garden. 503p.
- SMITH, J. J., FURBEE, L., MAYNARD, K., QUICK, S. & ROSS, L. 1995. Salience counts: A domain analysis of English color terms. *Journal of Linguistic Anthropology* 5(2) : 203-216.
- SUTROP, U. 2001. List Task and a Cognitive Salience Index. *Field methods* 13(3):263-276.
- THOMPSON, E.C. 2006. Comparative cultural salience: Measures using free – list data. *Field Methods* 18(4) : 398-412.
- ULYSSES, P. A., LUIZ, V. F., REINALDO, F. P. & ROMULO, R, N. A. 2014. *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Springer. New York. 480p.
- VANPEENE, B., MOYNE, M.L. & BRUN, J.J. 1998. La richesse spécifique : un outil pour la prise en compte dans la gestion de l'espace. *Ingénieries EAT* n°15: 44-59.

## WEBOGRAPHIE

- <http://www.theplantlist.org>. Accédé en Mai et Juin 2017.
- <http://www.tropicos.org>. Accédé en Mai et Juin 2017.
- <http://www.eFloras.org>. Accédé en Mai et Juin 2017.
- <http://www.iucnredlist.org>. Accédé en Juin 2017.
- <http://www.aires-marines.fr/Glossaire/Espece-patrimoniale>. Accédé en Mai 2017.
- <http://boogiepilgrim-madagascar.com>. Accédé en Avril 2018.
- <http://www.cons-dev.org>. Accédé en Avril 2018.
- <http://www.jardins.nantes.fr>. Charte de l'arbre à Nantes (1992). Accédé en Juin 2017

# ANNEXES

**Annexe I :** Différentes étapes à suivre pour la réalisation de l'étude ethnobotanique

- Prendre en compte les autorisations de la part des différentes institutions ou personnes concernées (ALEXIADES, 1996).
- Choisir les lieux de collecte des données ethnobotaniques en fonction de la distance des villages par rapport à la forêt de Vohibola et de la dépendance des communautés aux ressources naturelles de cette forêt.
- Choisir les informateurs représentatifs de toutes les populations locales du point de vue : genre, activités génératrices de revenus, détenteurs des savoirs locaux tels que les « Tangalamena », les guides...
- Recueillir toutes les informations à l'aide des observations directes, des prises de photos, et des entretiens.

Toutes les informations recueillies ont été notées :

- Sur l'informateur : genre, âge, village, ethnie, activité économique.
- Sur la plante : nom vernaculaire, port, utilisation, parties utilisées, lieu de prélèvement...
- Sur les traditions et cultures

**Annexe II : Fiche d'entretien utilisée****1) Information sur la personne :**

Age :

Sexe :

Village :

Activité :

Ethnie :

**2) Information sur les plantes utilisées :**

Nom vernaculaire	Utilisations	Partie utilisée	Port de la plante	Lieu de récolte	Autres descriptions	Observation

**3) Quelques exemples de questionnaires utilisés.**

- Quelles sont les plantes que vous utilisez dans la vie quotidienne, les lieux de collecte, les parties utilisées pour :
  - la construction (pilier, plancher, mur, toit..).
  - se soigner, comment les préparer.
  - le charbonnage, bois de chauffe...
  - l'ébénisterie...
  - autres utilisations...
- Y a-t-il des cultures traditionnelles qui sont encore pratiquées ? Comment se déroulent-elles ?
- Quelles sont les plantes utilisées pendant ces cultures ? Partie utilisée ?
- Y a-t-il des plantes qui sont particulièrement importantes pour tout le monde ? Pourquoi ? Comment les conservez-vous ?

**Annexe III :** Extrait de données arrangées dans Excel

#AND001					
Fandrianakanga					
Albizia					
Kininina					
Hasy					
Fotona					
Tohiravina					
Andrivola					
Sefantsoihy					
Horonorona					
#AND002					
Andrivola					
Fandrianakanga					
Hintsina					
Fotona					
Horonorona					
Kininindrano					
#AND003					
Sakoanalana					
Fotona					
Fandrianakanga					
Horonorona					
Piro					

## Annexe IV : Méthode des rouleaux et des anneaux (HENIN, 1976)

APPRECIATION TEXTURALE PAR LA METHODE MANUELLE  
(METHODE DES "ROULEAUX ET DES ANNEAUX" ou « *Feel Method* »)

			Texture
1	Pas de rouleau		S, Si
2	Début de rouleau		Lts, Ls
3	Rouleau continu qui se brise quand on forme un anneau		L, Lf, Lfa, Ltf
4	Rouleau continu mais anneau craquelé		Las, La, Laf
5	Rouleau continu, anneau continu		Af, A, As, Al

Abréviation	Signification
Af	Argile fine
A	Argile
Al	Argile limoneuse
As	Argile sableuse
La	Limon argileux
Laf	Limon argileux fin
Lfa	Limon fin argileux
Las	Limon argilo-sableux
L	Limon
Lf	Limon fin
Ltf	Limon très fin
Sl	Sable limoneux
Lts	Limon très sableux
Ls	Limon sableux
S	Sable

## Annexe V : Liste des espèces mentionnées utiles au cours des entretiens avec la population

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille
Akondro	<i>Musa</i> sp.	MUSACEAE
Albizia	<i>Albizia chinensis</i> (Osbeck) Merr.	FABACEAE
Amboza	<i>Dypsis paludosa</i> J.Dransf.	ARECACEAE
Ananambo	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	MORINGACEAE
Andrivola	<i>Asteropeia multiflora</i> Thouars	ASTEROPEIACEAE
Anjavidy	<i>Erica cryptoclada</i> (Baker) Dorr & E.G.H.Oliv.	ERICACEAE
Antafana	<i>Terminalia catappa</i> L.	COMBRETACEAE
Avopotsy	<i>Grewia humblotii</i> Baill.	MALVACEAE
Bararanta	<i>Dillenia triquetra</i> (Rottb.) Gilg	DILLENIACEAE
Beminofo	<i>Rothmannia</i> sp.	RUBIACEAE
Bonara	<i>Cassia hippophallus</i> Capuron	FABACEAE
Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	ARECACEAE
Elana	<i>Sarcolaena multiflora</i> Thouars	SARCOLAENACEAE
Fandrianakanga	<i>Humbertiadendron saboureaui</i> Leandri	TRIGONIACEAE
Fora	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	CLUSIACEAE
Fotabia	<i>Barringtonia</i> sp.	LECYTHIDACEAE
Fotona	<i>Leptolaena multiflora</i> Thouars	SARCOLAENACEAE
Gavoala	<i>Homalium</i> sp.	SALICACEE
Goavy	<i>Psidium guajava</i> L.	MYRTACEAE
Grevilia	<i>Grevillea banksii</i> R.Br.	PROTEACEAE
Hafatrakora	<i>Rhopalocarpus</i> sp.	SPHAEROSEPALACEAE
Harina	<i>Schizolaena laurina</i> Baill.	SARCOLAENACEAE
Hasina	<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	ASPARAGACEAE
Hasy	<i>Faguetia falcata</i> Marchand	ANACARDIACEAE
Hazohambo	<i>Xylopia buxifolia</i>	ANONNACEAE
Hazomainty	<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE
Hazomalany	<i>Hazomalania</i> sp.	HERNANDIACEAE
Hazombato	<i>Homalium laxiflorum</i> (Tul.) Baill.	SALICACEE
Hintsina	<i>Intsia bijuga</i> (Colebr.) Kuntze	FABACEAE
Hirihiry	<i>Dypsis arenarium</i> (Jum.) Beentje & J. Dransf.	ARECACEAE
Hitsika	<i>Dalbergia louvelii</i> R.Vig.	FABACEAE
Jean-robert	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	EUPHORBIACEAE
Kijy	<i>Symponia fasciculata</i> (Noronha ex Thouars) Vesque	CLUSIACEAE
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	MYRTACEAE
Kininindrano	<i>Melaleuca quinquenervia</i> (Cav.) S.T.Blake	MYRTACEAE
Lafazana	<i>Dypsis decipiens</i> (Becc.) Beentje & J.Dransf.	ARECACEAE
Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	ANACARDIACEAE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille
Manitranjety	<i>Croton anisatus</i> Baill.	EUPHORBIACEAE
Marodona	<i>Tinopsis tampolensis</i> Capuron	SAPOTACEAE
Menahihy	<i>Erythroxylum sphaeranthum</i> H.Perrier	ERYTHROYLACEAE
Morasahy	<i>Burasaia madagascariensis</i> DC.	MENISPERMACEAE
Nanto	<i>Faucherea glutinosa</i> Aubrév.	SAPOTACEAE
Oviala	<i>Dioscorea alata</i> L.	DIOSCOREACAE
Penja	<i>Lepironia mucronata</i> Rich. ex Pers.	CYPERCAEAE
Piro	<i>Dicoryphe stipulacea</i> J.St.-Hil.	HAMAMELIDACEAE
Pitsikahitra	<i>Canthium</i> sp.	EUPHORBIACEAE
Raphia	<i>Raphia farinifera</i> (Gaertn.) Hyl.	ARECACEAE
Horonorona	<i>Ravenala madagascariensis</i> Sonn.	STRELITZIACEAE
Ravintsara	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl	LAURACEAE
Rohimpatana	<i>Smilax kraussiana</i> Meisn.	SMILACACEAE
Rotra	<i>Eugenia ovatifolia</i> Lundell	MYRTACEAE
Sakoanala	<i>Sakoanala madagascariensis</i> R.Vig.	FABACEAE
Sefantsoihy	<i>Colea floribunda</i> Bojer ex Lindl.	BIGNONIACEAE
Soanambo	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson ex F.A.Zorn) Fosberg	MORACEAE
Somorondahy	<i>Croton bernieri</i> Baill.	EUPHORBIACEAE
Tavolo	<i>Tacca leontopetaloides</i> (L.) Kuntze	TACCACEAE
Tohiravina	<i>Phyllarthron bojeranum</i> DC.	BIGNONIACEAE
Tsontsoraka	<i>Molinaea petiolaris</i> Radlk.	SAPINDACEAE
Vaimpika	<i>Plectaneia thouarsii</i> Roem. & Schult.	APOCYNACEAE
Vaivay	<i>Flagellaria indica</i> L.	FLAGELARIACEAE
Vaizato	<i>Secamone</i> sp.	APOCYNACEAE
Vandalandana	<i>Ipomea</i> sp.	CONCOLVULIACEAE
Vaofotsy	<i>Aphloia theiformis</i> (Vahl) Benn.	APHLOIACEAE
Varongy	<i>Ocotea trichophlebia</i> Baker	LAMIACEAE
Voamaintilany	<i>Abrus precatorius</i> L.	FABACEAE
Voamasonomby	<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC.	IRIDACEAE
Voamatata	<i>Poupartia chapelieri</i> (Guillaumin) H. Perrier	ANACARDIACEAE
Voamboana	<i>Dalbergia baronii</i> Baker	FABACEAE
Voananto	<i>Mimusops</i> sp.	SAPOTACEAE
Voapaka	<i>Uapaca thouarsii</i> Baill.	EUPHORBIACEAE
Voasary ala	<i>Ivodea sahafariensis</i> Capuron	RUTACEAE
Vontsoihy	<i>Labramia costata</i> (Hartog ex Baill.) Aubrév.	SAPOTACEAE
Vovontaka	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	LOGANIACEAE
Zavoka	<i>Persea americana</i> Mill.	LAURACEAE

## Annexe VI : Liste des espèces par type d'utilisation

- Espèces utilisées pour la construction

Nom vernaculaire	Nom scientifique	FAMILLE	Usages	Fr (%)	Partie utilisée	Prélèvement dans la forêt
Andrivola	<i>Asteropeia multiflora</i>	ASTEROPEIACEAE	Pilier, porte	85,07	Tronc	OUI
Anjavidy	<i>Erica cryptoclada</i>	ERICACEAE	Toiture	15,10	branche	NON
Beminofo	<i>Rothmannia</i> sp.	RUBIACEAE	Pilier	2,52	Tronc	OUI
Elana	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Fandrianakanga	<i>Humbertiadendron saboureaui</i>	TRIGONIACEAE	Pilier	17,28	Tronc	OUI
Fotona	<i>Leptolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	Pilier	11,07	Tronc	OUI
Gavoala	<i>Homalium</i> sp.	SALICACEE	Pilier, porte, fenêtre	3,69	Tronc	OUI
Hafatrakora	<i>Rhopalocarpus</i> sp.	SPHAEROSEPALACEAE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Harina	<i>Schizolaena laurina</i>	SARCOLAENACEAE	Pilier	6,21	Tronc	OUI
Hasy	<i>Faguetia falcata</i>	ANACARDIACEAE	Pilier	84,90	Tronc	OUI
Hazohambo	<i>Xylopia buxifolia</i>	ANONNACEAE	Pilier	3,69	Tronc	OUI
Hazomalany	<i>Hazomalania</i> sp.	HERNANDIACEAE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Hazombato	<i>Homalium laxiflorum</i>	SALICACEE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Hintsina	<i>Intsia bijuga</i>	FABACEAE	Pilier	67,79	Tronc	OUI
Kijy	<i>Sympmania fasciculata</i>	CLUSIACEAE	Pilier	2,52	Tronc	OUI
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i>	MYRTACEAE	Plancher, cadre, porte, fenêtre, mur	25,84	Tronc	NON
Kininindrano	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	MYRTACEAE	Pilier, Plancher, cadre, porte, fenêtre	92,45	Tronc	NON
Manitranjety	<i>Croton anisatus</i>	EUPHORBIACEAE	Pilier, cadre	2,52	Tronc, branche	OUI
Marodona	<i>Tinopsis tampolensis</i>	SAPOTACEAE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Menahihy	<i>Erythroxylum sphaeranthum</i>	ERYTHROYLACEAE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Morasahy	<i>Burasaia madagascariensis</i>	MENISPERMACEAE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Nanto	<i>Faucherea glutinosa</i>	SAPOTACEAE	Pilier	44,46	Tronc	OUI
Piro	<i>Dicoryphe stipulacea</i>	HAMAMELIDACEAE	Pilier	13,59	Tronc	OUI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	FAMILLE	Usages	Fr (%)	Partie utilisée	Prélèvement dans la forêt
Pitsikahitra	<i>Canthium</i> sp.	EUPHORBIACEAE	Pilier	3,69	Tronc	OUI
Horonorona	<i>Ravenala madagascariensis</i>	STRELITZIACEAE	Toiture, mur, plancher	100,00	Feuilles, pétioles, tronc	NON
Rotra	<i>Eugenia ovatifolia</i>	MYRTACEAE	Pilier, Plancher	2,52	Tronc	OUI
Sefantsoihy	<i>Ophioclea floribunda</i>	BIGNONIACEAE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Somorondahy	<i>Croton bernieri</i>	EUPHORBIACEAE	Pilier, cadre	1,17	Tronc, branche	OUI
Tohiravina	<i>Phyllarthron madagascariensis</i>	BIGNONIACEAE	Pilier	20,97	Tronc	OUI
Tsontsoraka	<i>Molinaea petiolaris</i>	SAPINDACEAE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Varongy	<i>Ocotea trichophlebia</i>	LAMIACEAE	Pilier	1,17	Tronc	OUI
Voamboana	<i>Dalbergia baronii</i>	FABACEAE	Pilier	3,69	Tronc	OUI
Voapaka	<i>Uapaca thouarsii</i>	EUPHORBIACEAE	Pilier, cadre, porte	19,80	Tronc	OUI

- Espèces utilisées pour la fabrication de pirogues

Nom vernaculaire	Nom scientifique	FAMILLE	usages	Fr (%)	Partie utilisée
Albizia	<i>Albizia chinensis</i>	FABACEAE	pêche maritime	83,33	tronc
Antafana	<i>Terminalia catappa</i>	COMBRETACEAE	pêche continentale	7,33	tronc
Bonara	<i>Cassia hippophallus</i>	FABACEAE	pêche continentale	2,33	tronc
Fotabia	<i>Barringtonia</i> sp.	LECYTHIDACEAE	pêche continentale	5,00	tronc
Manga	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEAE	pêche continentale	5,00	tronc
Nanto	<i>Faucherea glutinosa</i>	SAPOTACEAE	pêche continentale	88,33	tronc
Voananto	<i>Mimusops</i> sp.	SAPOTACEAE	pêche continentale	2,33	tronc

- Espèces à usage médicinal

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Famille</b>	<b>Usages</b>	<b>Fr (%)</b>	<b>Partie utilisée</b>
Anjavidy	<i>Erica cryptoclada</i>	ERICACEAE	Contre la fièvre, antidiarrhéique	68,67	feuille
Fora	<i>Calophyllum inophyllum</i>	CLUSIACEAE	Désinfectant et soigne les plaies	14,67	graine
Goavy	<i>Psidium guajava</i>	MYRTACEAE	Contre la diarrhée et l'asthénie	10,00	feuille
Hazohambo	<i>Xylopia buxifolia</i>	ANONNACEAE	Antifatigue, antidiarrhéique	14,67	feuille
Jean-robert	<i>Chamaesyce hirta</i>	EUPHORBIACEAE	Antidiarrhéique	4,67	
Kininindrano	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	MYRTACEAE	Stimule les défenses immunitaires ; antibactérien et un antiallergique	73,33	feuille
Manitranjety	<i>Croton anisatus</i>	EUPHORBIACEAE	Remède contre les piqûres d'insectes	10,00	feuille, tige
Morasahy	<i>Burasaia madagascariensis</i>	MENISPERMACEAE	Antipaludisme	10,00	racine
Horonorona	<i>Ravenala madagascariensis</i>	STRELITZIACEAE	Abaisse la tension artérielle	53,33	feuille
Ravintsara	<i>Cinnamomum camphora</i>	LAURACEAE	Traite les maux de tête, grippe, fatigue	4,67	feuille
Rohimpatana	<i>Smilax kraussiana</i>	SMILACACEAE	Soigne les plaies	14,67	tige, feuille
Tohiravina	<i>Phyllarthron madagascariensis</i>	BIGNONIACEAE	Antifatigue	83,33	racine
Vaizato	<i>Secamone</i> sp.	APOCYNACEAE	Contre la fièvre	10,00	feuille
Vaofotsy	<i>Aphloia theiformis</i>	APHLOIACEAE	Antidiarrhéique, cicatrisant	10,00	feuille, écorce, racine
Voamaintilany	<i>Abrus precatorius</i>	FABACEAE	Soigne les toux et maux de gorge	14,67	feuille, tige
Voamasonomby	<i>Dianella ensifolia</i>	IRIDACEAE	Contre l'asthénie	4,67	racine
Voananto	<i>Mimusops</i> sp.	SAPOTACEAE	Antidiarrhéique	4,67	feuille
Voapaka	<i>Uapaca thouarsii</i>	EUPHORBIACEAE	Aphrodisiaque	60,67	Racine

- Espèces utilisées pour l'artisanat

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Type	Fr (%)	Partie utilisée
Amboza	<i>Dypsis paludosa</i>	ARECACEAE	nasse	13,33	tige
Hirihiry	<i>Dypsis</i> sp.	ARECACEAE	nasse	17,58	tige
Lafazana	<i>Dypsis decipiens</i>	ARECACEAE	nasse	26,67	tige
Penja	<i>Lepironia mucronata</i>	CYPERCAEAE	natte, panier, sac	100,00	partie aérienne
Raphia	<i>Raphia farinifera</i>	ARECACEAE	panier, chapeau, sac	4,24	feuille
Vaimpika	<i>Plectaneia thouarsii</i>	APOCYNACEAE	Collier, bracelet	4,24	graine
Vandalandana	<i>Ipomea</i> sp.	CONVOLVULIACEAE	Collier, bracelet	4,24	graine
Voamaintilany	<i>Abrus precatorius</i>	FABACEAE	Collier, bracelet	13,33	graine
Vovontaka	<i>Strychnos spinosa</i>	LOGANIACEAE	Collier, bracelet	35,76	graine

- Espèces utilisées pour l'alimentation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Type d'alimentation	Fr (%)	Partie utilisée
Akondro	<i>Musa</i> sp.	MUSACEAE	Alimentation humaine	5,93	Fruit
Ananambo	<i>Moringa oleifera</i>	MORINGACEAE	Alimentation humaine	31,36	Feuille
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	ARECACEAE	Alimentation humaine	18,64	Fruit
Goavy	<i>Psidium guajava</i>	MYRTACEAE	Alimentation humaine	12,71	graine
Hasina	<i>Dracaena reflexa</i>	ASPARAGACEAE	Alimentation humaine	68,64	Fleur
Manga	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEAE	Alimentation humaine	12,71	Fruit
Oviala	<i>Dioscorea alata</i>	DIOSCOREAECAE	Alimentation humaine	24,58	Tubercule
Horonorona	<i>Ravenala madagascariensis</i>	STRELITZIACEAE	Alimentation humaine	59,32	bourgeon
Rotra	<i>Eugenia ovatifolia</i>	MYRTACEAE	Alimentation humaine	12,71	Fruit
Soanambo	<i>Artocarpus altilis</i>	MORACEAE	Alimentation humaine	68,64	Fruit
Tavolo	<i>Tacca pinnatifida</i>	TACCACEAE	Alimentation humaine	55,93	Tubercule
Voamatata	<i>Poupartia chapelieri</i>	ANACARDIACEAE	Alimentation humaine	18,64	Fruit
Voapaka	<i>Uapaca thouarsii</i>	EUPHORBIACEAE	Alimentation humaine	100,00	Fruit
Voasary ala	<i>Ivodea sahafariensis</i>	RUTACEAE	Alimentation humaine	5,93	Fruit

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Type d'alimentation	Fr (%)	Partie utilisée
Vovontaka	<i>Strychnos spinosa</i>	LOGANIACEAE	Alimentation humaine	50,00	Fruit
Zavoka	<i>Persea americana</i>	LAURACEAE	Alimentation humaine	5,93	Fruit

- Espèces à usage domestique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Usages	Fr (%)	Parties utilisées
Andrivola	<i>Asteropeia multiflora</i>	ASTEROPEIACEAE	Armoire, lit	100,00	Tronc
Anjavidy	<i>Erica cryptoclada</i>	ERICACEAE	Balai	1,38	Branche
Avopotsy	<i>Grewia humblotii</i>	MALVACEAE	Corde	4,34	Ecorce
Harina	<i>Schizolaena laurina</i>	SARCOLAENACEAE	Table basse	7,30	Tronc
Hasy	<i>Faguetia falcata</i>	ANACARDIACEAE	Armoire	30,77	Tronc
Hazomainty	<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE	Table basse	8,68	Tronc
Hintsina	<i>Intsia bijuga</i>	FABACEAE	Lit, table, chaise, commode,	79,68	Tronc
Hitsika	<i>Dalbergia louvelii</i>	FABACEAE	Table basse	1,38	Tronc
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i>	MYRTACEAE	Lit, chaise, armoire	30,37	Tronc
Kininindrano	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	MYRTACEAE	Table, chaise	21,70	Tronc
Nanto	<i>Faucherea glutinosa</i>	SAPOTACEAE	Tiroir, mortier	26,04	Tronc
Horonorona	<i>Ravenala madagascariensis</i>	STRELITZIACEAE	Cordes, sahafa, assiette	41,42	Pétiole, feuille
Rotra	<i>Eugenia ovatifolia</i>	MYRTACEAE	Mortier, pilon	13,02	Fruit
Sakoanala	<i>Sakoanala madagascariensis</i>	FABACEAE	Table basse	8,68	Tronc
Voamboana	<i>Dalbergia baronii</i>	FABACEAE	Lit	4,34	Tronc
Voapaka	<i>Uapaca thouarsii</i>	EUPHORBIACEAE	Table,	17,95	Tronc

- Espèces utilisées comme combustible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Usages	Fr (%)	Partie utilisée	Prélèvement dans la forêt
Grevilia	<i>Grevillea banksii</i>	PROTEACEAE	Charbonnage	50	Branche, tronc	NON
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i>	MYRTACEAE	Charbonnage	30	Branche, tronc	NON
Kininindrano	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	MYRTACEAE	Charbonnage	100	Branche, tronc	NON

- Espèces utilisées comme clôture

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Famille</b>	<b>Usages</b>	<b>Fr (%)</b>	<b>Partie utilisée</b>
Ananambo	<i>Moringa oleifera</i>	MORINGACEAE	haie vive	36,67	plante entière
Bararata	<i>Dillenia triquetra</i>	DILLENIACEAE	haie vive	25,00	tige
Hasina	<i>Dracaena reflexa</i>	ASPARAGACEAE	haie vive	36,67	plante entière
Hasy	<i>Faguetia falcata</i>	ANACARDIACEAE	haie vive, poulailler	73,33	tige
Vaivay	<i>Flagellaria indica</i>	FLAGELARIACEAE	poulailler	25,00	tige
Vontsohihy	<i>Labramia costata</i>	SAPOTACEAE	haie	11,67	tige
Kininindrano	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	MYRTACEAE	haie	80,00	tige

- Espèces à usage symbolique et culturel

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>FAMILLE</b>	<b>Usages symboliques</b>	<b>Fr (%)</b>	<b>Partie utilisée</b>
Hasy	<i>Faguetia falcata</i>	ANACARDIACEAE	Totem, dénomination de lieu	100,00	Tronc, Plante entière
Hazomainty	<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE	Tehina	3,69	Duramen
Hintsina	<i>Intsia bijuga</i>	FABACEAE	Totem, Tehina, dénomination de lieu	38,42	Tronc, duramen
Andrivola	<i>Asteropeia multiflora</i>	ASTEROPEIACEAE	Tehina	40,44	Tige
Fandrianakanga	<i>Humbertiadendron saboureaui</i>	TRIGONIACEAE	Croyance, tabou	81,38	Plante entière
Nanto	<i>Faucherea glutinosa</i>	SAPOTACEAE	Dénomination de lieu	36,10	Plante entière

### Annexe VII : Quelques étapes du déroulement du *Tsaboraha*

Le *Tsaboraha* est une occasion de rassemblement pour tous les membres de la famille organisatrice de la cérémonie que ce soit ceux habitant dans la même région ou ceux venant de très loin. Quand les invités sont au grand complet, les *Tangalamena* se placent devant et celui qui a été choisi pour porter la parole commence la cérémonie par l'appel des ancêtres. Après avoir honoré et remercié les ancêtres, les *Tangalamena* expliquent aux invités la raison de l'évènement.



Avant le discours, des « *Betsabetsa* » qui sont des boissons alcooliques fabriquées à partir de la fermentation de la canne à sucre sont mis devant les *Tangalamena*. Ces boissons sont des marques de respect envers les ancêtres. Après avoir servie les ancêtres par le biais verser quelques gouttes, les alcools seront ensuite distribués aux invités après le discours.



Ensuite, les *Tangalamena* tournent vers l'Est et pris longuement pour honorer et remercier les ancêtres et Dieu.



© RAMAROSON, 2017

Ensuite, le bois sacré de *Faguetia falcata* déjà préparé est porté par de jeunes hommes. Ils tournent autour du lieu où va se mettre le nouveau totem, suivis par des danses traditionnelles des femmes. Après, les jeunes hommes creusent un trou afin d'insérer le nouveau totem.



© RAMAROSON, 2017

Le nouveau *Fisokina* est mis en place. C'est à ce moment que se passe le *Joro* où les Tangalamena font des prières aux ancêtres en offrant des offrandes : un zébu, du riz, des pièces d'argent, du jus et d'alcool sur une feuille de banane au pied du *Fisokina*. Par la suite, le zébu sera ensuite découpé et les Tangalamena font des prières sur chaque partie du zébu. Enfin, la viande sera partagée pour toutes les personnes invitées et le crâne du zébu sera placé sur la pointe du *Fisokina*.

**Annexe VIII : Espèces connues par les hommes et par les femmes**

<b>Hommes</b>	<b>Femmes</b>
<i>Albizia chinensis</i> , <i>Dypsis paludosa</i> , <i>Asteropeia multiflora</i> , <i>Terminalia catappa</i> , <i>Grewia humblotii</i> , <i>Dillenia triquetra</i> , <i>Rothmannia</i> sp., <i>Cassia hippophallus</i> , <i>Sarcolaena multiflora</i> , <i>Humbertiodendron saboureaui</i> , <i>Barringtonia</i> sp., <i>Leptolaena multiflora</i> , <i>Homalium</i> sp., <i>Psidium guajava</i> , <i>Grevillea banksii</i> , <i>Dracaena reflexa</i> , <i>Faguetia falcata</i> , <i>Xylopia buxifolia</i> , <i>Diospyros</i> sp., <i>Hazomalania</i> sp., <i>Homalium laxiflorum</i> , <i>Intsia bijuga</i> , <i>Dalbergia louvelii</i> , <i>Chamaesyce hirta</i> , <i>Sympiphonia fasciculata</i> , <i>Eucalyptus robusta</i> , <i>Melaleuca quinquenervia</i> , <i>Dypsis decipiens</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Croton anisatus</i> , <i>Tinopsis tampolensis</i> , <i>Erythroxylum sphaeranthum</i> , <i>Burasaia madagascariensis</i> , <i>Faucherea glutinosa</i> , <i>Dioscorea alata</i> , <i>Dicoryphe stipulacea</i> , <i>Canthium</i> sp., <i>Ravenala madagascariensis</i> , <i>Cinnamomum camphora</i> , <i>Smilax kraussiana</i> , <i>Eugenia ovatifolia</i> , <i>Sakoanala madagascariensis</i> , <i>Ophiocolea floribunda</i> , <i>Croton bernieri</i> , <i>Tacca pinnatifida</i> , <i>Phyllarthron madagascariensis</i> , <i>Molinaea petiolaris</i> , <i>Flagellaria indica</i> , <i>Secamone</i> sp., <i>Ipomea</i> sp., <i>Aphloia theiformis</i> , <i>Ocotea trichophlebia</i> , <i>Dianella ensifolia</i> , <i>Dalbergia baronii</i> , <i>Mimusops</i> sp., <i>Uapaca thouarsii</i> , <i>Ivodea sahafariensis</i> , <i>Persea americana</i>	<i>Musa</i> sp., <i>Albizia chinensis</i> , <i>Moringa oleifera</i> , <i>Asteropeia multiflora</i> , <i>Erica cryptoclada</i> , <i>Cocos nucifera</i> , <i>Humbertiodendron saboureaui</i> , <i>Calophyllum inophyllum</i> , <i>Grevillea banksii</i> , <i>Dracaena reflexa</i> , <i>Faguetia falcata</i> , <i>Intsia bijuga</i> , <i>Dypsis caenithus</i> , <i>Melaleuca quinquenervia</i> , <i>Burasaia madagascariensis</i> , <i>Faucherea glutinosa</i> , <i>Dioscorea alata</i> , <i>Lepironia mucronata</i> , <i>Raphia sahafariensis</i> , <i>Ravenala madagascariensis</i> , <i>Artocarpus altilis</i> , <i>Plectaneia thouarsii</i> , <i>Ipomea</i> sp., <i>Aphloia theiformis</i> , <i>Abrus precatorius</i> , <i>Dianella ensifolia</i> , <i>Poupartia chapelieri</i> , <i>Uapaca thouarsii</i> , <i>Ivodea sahafariensis</i> , <i>Labramia costata</i> , <i>Strychnos spinosa</i> , <i>Persea americana</i> .

## Annexe IX : Fréquence d'utilisation, indice de saillance et indice d'utilisation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Fréquence d'utilisation (%)	Indice de Saillance	Indice d'utilisation
Akondro	<i>Musa</i> sp.	MUSACEAE	0,7	0,005	0,01
Albizia	<i>Albizia chinensis</i>	FABACEAE	24,3	0,144	0,24
Amboza	<i>Dypsis paludososa</i>	ARECACEAE	2,2	0,014	0,02
Ananambo	<i>Moringa oleifera</i>	MORINGACEAE	3,7	0,022	0,07
Andrivola	<i>Asteropeia multiflora</i>	ASTEROPEIACEAE	50,7	0,322	1,01
Anjavidy	<i>Erica cryptoclada</i>	ERICACEAE	3,7	0,017	0,11
Antafana	<i>Terminalia catappa</i>	COMBRETACEAE	2,2	0,01	0,02
Avopotsy	<i>Grewia humblotii</i>	MALVACEAE	0,7	0,002	0,01
Bararata	<i>Dillenia triquetra</i>	DILLENIACEAE	1,5	0,006	0,01
Beminofo	<i>Rothmannia</i> sp.	RUBIACEAE	1,5	0,01	0,01
Bonara	<i>Cassia hippophallus</i>	FABACEAE	0,7	0,006	0,01
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	ARECACEAE	0,7	0,007	0,01
Elana	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	0,7	0,007	0,01
Fandrianakanga	<i>Humbertiodendron saboureaui</i>	TRIGONIACEAE	48,5	0,309	0,49
Fora	<i>Calophyllum inophyllum</i>	CLUSIACEAE	2,2	0,008	0,02
Fotabia	<i>Barringtonia</i> sp.	LECYTHIDACEAE	1,5	0,004	0,01
Fotona	<i>Leptolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	6,6	0,032	0,13
Gavoala	<i>Homalium</i> sp.	SALICACEE	2,2	0,007	0,02
Grevilia	<i>Grevillea banksii</i>	PROTEACEAE	22,8	0,125	0,23
Hafatrakora	<i>Rhopalocarpus</i> sp.	SPHAEROSEPALACEAE	0,7	0,001	0,01
Harina	<i>Schizolaena laurina</i>	SARCOLAENACEAE	3,7	0,025	0,07
Hasina	<i>Dracaena reflexa</i>	ASPARAGACEAE	1,5	0,003	0,03
Hasy	<i>Faguetia falcata</i>	ANACARDIACEAE	58,8	0,391	1,66
Hazohambo	<i>Xylopia buxifolia</i>	ANONNACEAE	1,5	0,009	0,01
Hazomainty	<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE	4,4	0,015	0,09
Hazomalany	<i>Hazomalania</i> sp.	HERNANDIACEAE	0,7	0,002	0,01
Hazombato	<i>Homalium laxiflorum</i>	SALICACEE	0,7	0,002	0,01
Hintsina	<i>Intsia bijuga</i>	FABACEAE	40,4	0,216	1,01
Hirihiry	<i>Dypsis caenethus</i>	ARECACEAE	2,9	0,017	0,03
Hitsika	<i>Dalbergia louvelii</i>	FABACEAE	0,7	0,006	0,01
Kijy	<i>Symponia fasciculata</i>	CLUSIACEAE	1,5	0,008	0,01
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i>	MYRTACEAE	15,4	0,086	0,46

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Fréquence d'utilisation (%)	Indice de Saillance	Indice d'utilisation
Kininindrano	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	MYRTACEAE	55,1	0,301	1,06
Lafazana	<i>Dypsis decipiens</i>	ARECACEAE	0,7	0,004	0,01
Manga	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEAE	0,7	0,003	0,01
Manitranjety	<i>Croton anisatus</i>	EUPHORBIACEAE	1,5	0,008	0,01
Marodona	<i>Tinopsis tampolensis</i>	SAPOTACEAE	0,7	0,001	0,01
Menahihy	<i>Erythronxylum sphaerauthum</i>	ERYTHROYLACEAE	0,7	0,001	0,01
Morasahy	<i>Burassaia madagascariensis</i>	MENISPERMACEAE	0,7	0,001	0,01
Nanto	<i>Faucherea glutinosa</i>	SAPOTACEAE	26,5	0,158	0,82
Oviala	<i>Dioscorea alata</i>	DIOSCOREAECAE	2,9	0,021	0,04
Penja	<i>Lepironia mucronata</i>	CYPERACEAEE	26,5	0,147	0,26
Piro	<i>Dicoryphe stipulacea</i>	HAMAMELIDACEAE	8,1	0,028	0,08
Pitsikahitra	<i>Canthium</i> sp.	EUPHORBIACEAE	2,2	0,013	0,02
Raphia	<i>Raphia farinifera</i>	ARECACEAE	0,7	0,004	0,01
Horonorona	<i>Ravenala madagascariensis</i>	STRELITZIACEAE	80,9	0,543	1,79
Ravintsara	<i>Cinnamomum camphora</i>	LAURACEAE	0,7	0,002	0,01
Rotra	<i>Eugenia ovatifolia</i>	MYRTACEAE	0,7	0,007	0,01
Sakoanala	<i>Sakoanala madagascariensis</i>	FABACEAE	4,4	0,024	0,04
Sefantsoihy	<i>Ophioclea floribunda</i>	BIGNONIACEAE	0,7	0,002	0,01
Soanambo	<i>Artocarpus altilis</i>	MORACEAE	1,5	0,014	0,01
Somorondahy	<i>Croton bernieri</i>	EUPHORBIACEAE	0,7	0,004	0,01
Tavolo	<i>Tacca leontopetaloides</i>	TACCACEAE	0,7	0,004	0,01
Tohiravina	<i>Phyllarthron madagascariensis</i>	BIGNONIACEAE	2,2	0,008	0,06
Tsontsoraka	<i>Molinaea petiolaris</i>	SAPINDACEAE	0,7	0,005	0,01
Vaimpika	<i>Plectaneia thouarsii</i>	APOCYNACEAE	0,7	0,006	0,01
Vaivay	<i>Flagellaria indica</i>	FLAGELARIACEAE	0,7	0,003	0,01
Vaizato	<i>Secamone</i> sp.	APOCYNACEAE	0,7	0,001	0,01
Vandalandana	<i>Ipomea</i> sp.	CONCOLVULIACEA E	0,7	0,004	0,01
Varongy	<i>Ocotea tricophlebia</i>	LAMIACEAE	0,7	0,002	0,01
Voamaintilany	<i>Abrus precatorius</i>	FABACEAE	2,2	0,008	0,02

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Famille</b>	<b>Fréquence d'utilisation (%)</b>	<b>Indice de Saillance</b>	<b>Indice d'utilisation</b>
Voamatata	<i>Poupartia chaperieri</i>	ANACARDIACEAE	0,7	0,001	0,01
Voamboana	<i>Dalbergia baroni</i>	FABACEAE	2,2	0,017	0,04
Voananto	<i>Mimusops</i> sp.	SAPOTACEAE	0,7	0,007	0,01
Voapaka	<i>Uapaca thouarsii</i>	EUPHORBIACEAE	11	0,059	0,33
Voasary_ala	<i>Ivodea sahafariensis</i>	RUTACEAE	0,7	0,005	0,01
Vontsohihy	<i>Labramia costata</i>	SAPOTACEAE	0,7	0,002	0,01
Vovontaka	<i>Strychnos spinosa</i>	LOGANIACEAE	2,9	0,013	0,06
Zavoka	<i>Persea americana</i>	LAURACEAE	0,7	0,007	0,01

## Annexe X : Liste des abréviations des espèces utiles

CODE	Nom scientifique		CODE	Nom scientifique
ABRPR	<i>Abrus precatorius</i>		HOMSP	<i>Homalium</i> sp.
ALBCH	<i>Albizia chinesis</i>		HUMSA	<i>Humbertia dendron saboureaui</i>
APLTH	<i>Aphloia theiformis</i>		INTBI	<i>Intsia bijuga</i>
ARTAL	<i>Artocarpus altilis</i>		IPOSP	<i>Ipomea</i> sp.
ASTMU	<i>Asteropeia multiflora</i>		IVOSA	<i>Ivodea sahafariensis</i>
BARSP	<i>Barringtonia</i> sp.		LABCO	<i>Labramia costata</i>
BURMA	<i>Burassaia madagascariensis</i>		LEPMU	<i>Leptolaena multiflora</i>
CALOIN	<i>Calophyllum inophyllum</i>		LEPMU	<i>Lepironia mucronata</i>
CANSP	<i>Canthium</i> sp.		MANIN	<i>Mangifera indica</i>
CASHI	<i>Cassia hippophallus</i>		MELQU	<i>Melaleuca quenquinervia</i>
CHAHI	<i>Chamaesyce hirta</i>		MIMSP	<i>Mimusops</i> sp.
CINCA	<i>Cinnamomum camphora</i>		MOLPE	<i>Molinaea petiolaris</i>
COENU	<i>Cocos nucifera</i>		MOROL	<i>Moringa oleifera</i>
CROAN	<i>Croton anisatus</i>		MUSSP	<i>Musa</i> sp.
CROBE	<i>Croton bernieri</i>		OCOTR	<i>Ocotea tricophlebia</i>
DALBA	<i>Dalbergia baroni</i>		OPHFL	<i>Ophiocolea floribunda</i>
DALLO	<i>Dalbergia louvelii</i>		PERAM	<i>Persea americana</i>
DIAEN	<i>Dianella ensifolia</i>		PHYMA	<i>Phyllarthron madagascariensis</i>
DICST	<i>Dicoryphe stipulacea</i>		PLETH	<i>Plectaneia thouarsii</i>
DILTR	<i>Dillenia triquetra</i>		POUCH	<i>Poupartia chapelieri</i>
DIOAL	<i>Dioscorea alata</i>		PSIGO	<i>Psidium goyava</i>
DIOSP	<i>Diospyros</i> sp.		RAPFA	<i>Raphia farinifera</i>
DRARE	<i>Dracaena reflexa</i>		RAVMA	<i>Ravenala madagascariensis</i>
DYPCA	<i>Dypsis caenthalus</i>		RHOSP	<i>Rothmannia</i> sp.
DYPDE	<i>Dypsis dessipiens</i>		RHOSP	<i>Rhopalocarpus</i> sp.
DYPPA	<i>Dypsis paludosa</i>		SAKMA	<i>Sakoanala madagascariensis</i>
ERICR	<i>Erica cryptoclada</i>		SARMU	<i>Sarcolaena multiflora</i>
ERYSP	<i>Erythronxylum sphaeranthum</i>		SCHLA	<i>Schizolaena laurena</i>
EUCRO	<i>Eucalyptus robusta</i>		SECSP	<i>Secamone</i> sp.
EUGOV	<i>Eugenia ovatifolia</i>		SMIKR	<i>Smilax kraussiana</i>
FAGFA	<i>Faguetia falcata</i>		STRSP	<i>Strichnos spinosa</i>
FAUGL	<i>Faucherea glutinosa</i>		SYMFA	<i>Sympmania fasciculata</i>
FLAIN	<i>Flagellaria indica</i>		TACPI	<i>Tacca pinnatifida</i>
GREBA	<i>Grevillea banksii</i>		TERCA	<i>Terminalia catappa</i>
GREHU	<i>Grewia humblotii</i>		TINTA	<i>Tinopsis tampolensis</i>
HAZSP	<i>Hazomalania</i> sp.		UAPTH	<i>Uapaca thouarsii</i>
HOMLA	<i>Homalium laxiflorum</i>		XYLSP	<i>Xylopia</i> sp.

**Annexe XI:** Récapitulation des critères de sélection des espèces patrimoniales

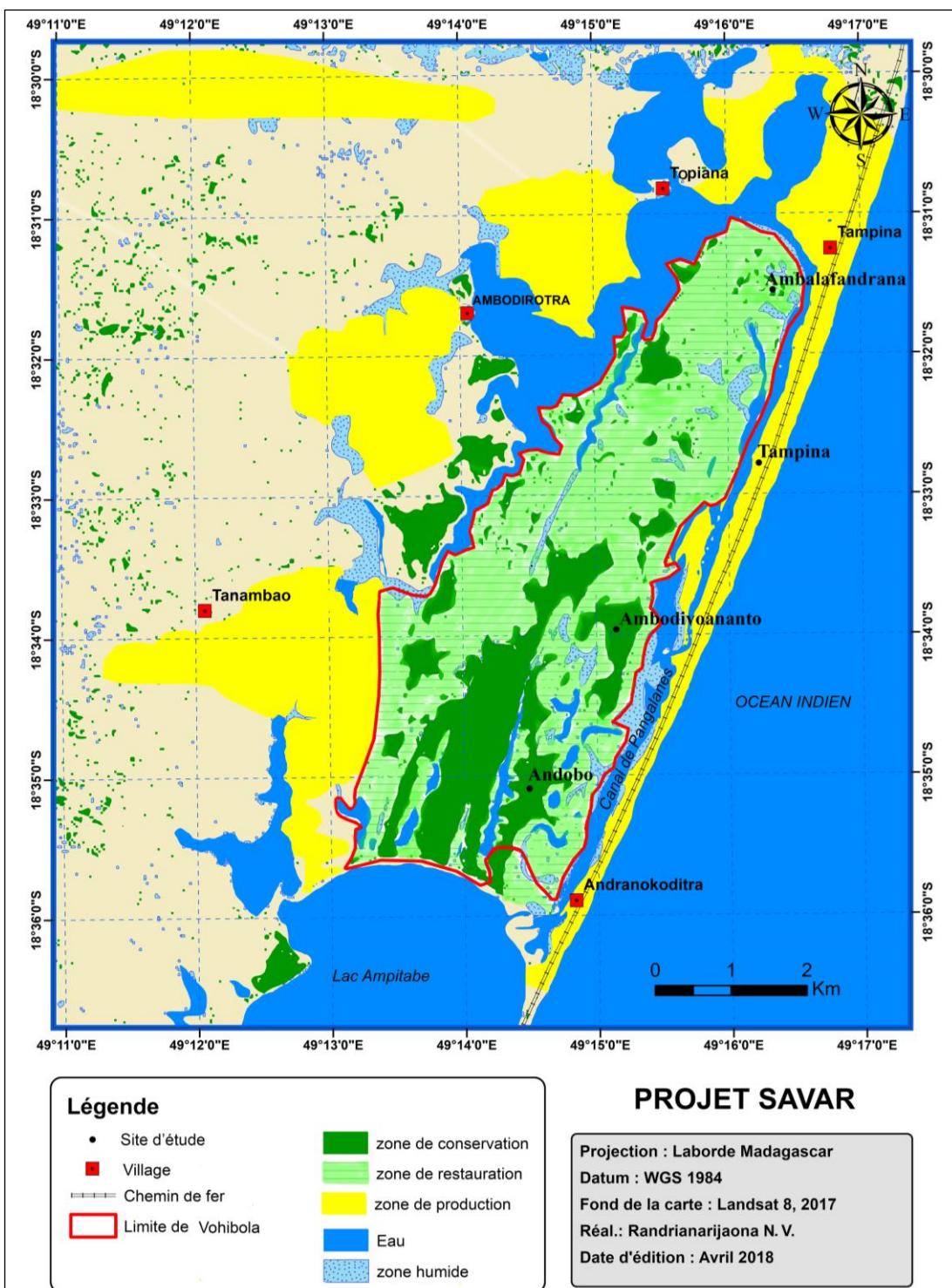
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Lien avec l'histoire et culture	Indice d'utilisation	Dimension	Rareté	Endémicité	Origine forestière	Valeur totale
<i>Abrus precatorius</i>	Voamaintilany	0	0	0	0	0	0	0
<i>Albizia chinesis</i>	Albizia	0	0	1	0	0	0	1
<i>Aphloia theiformis</i>	Vaofotsy	0	0	0	0	0	1	1
<i>Artocarpus altilis</i>	Soanambo	0	0	0	0	0	0	0
<i>Asteropeia multiflora</i>	Andrivola	1	1	1	0	1	1	5
<i>Barringtonia</i> sp.	Fotabia	0	0	0	0	0	1	1
<i>Burassaia madagascariensis</i>	Morasahy	0	0		1	1	1	3
<i>Calophyllum inophyllum</i>	Fora	0	0	1	0	0	1	2
<i>Canthium</i> sp.	Pitsikahitra	0	0					0
<i>Cassia hippophallus</i>	Bonara	0	0	0	0	1	1	2
<i>Chamaesyce hirta</i>	Jean-robert	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cinnamomum camphora</i>	Ravintsara	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cocos nucifera</i>	Coco	0	0	1	0	0	0	1
<i>Colea floribunda</i>	Sefantsoihy	0	0	0	0	1	1	2
<i>Croton anisatus</i>	Manitranjety	0	0	0	1	1	1	3
<i>Croton bernieri</i>	Somorondahy	0	0	0	0	1	1	2
<i>Dalbergia baroni</i>	Voamboana	0	0	1	1	1	1	4
<i>Dalbergia louvelii</i>	Hitsika	0	0	0	1	1	1	3
<i>Dianella ensifolia</i>	Voamasonomby	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dicoryphe stipulacea</i>	Piro	0	0	0	0	1	1	2
<i>Dillenia triquetra</i>	Bararanta	0	0	1	0	1	1	3
<i>Dioscorea alata</i>	Oviala	0	0	0	0	0	1	1
<i>Diospyros</i> sp.	Hazomainty	1	0			1	1	3
<i>Dracaena reflexa</i>	Hasina	0	0	0	0	0	1	1
<i>Dypsis arenarium</i>	Hirihiry	0	0	0	1	1	1	3
<i>Dypsis decipiens</i>	Lafazana	0	0	0	0	1	1	2
<i>Dypsis paludosa</i>	Amboza	0	0	0	1	1	1	3
<i>Erica cryptoclada</i>	Anjavidy	0	0	0	0	0	0	0
<i>Erythroxylum sphaeranthum</i>	Menahihy	0	0	0	0	1	1	2
<i>Eucalyptus robusta</i>	Kininina	0	1	1	0	0	0	2
<i>Eugenia ovatifolia</i>	Rotra	0	0	1	0	0	0	1
<i>Faguetia falcata</i>	Hasy	1	1	1	1	1	1	6
<i>Faucherea glutinosa</i>	Nanto	1	1	1	1	1	1	6
<i>Flagellaria indica</i>	Vaivay	0	0	0	0	0	1	1

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Lien avec l'histoire et culture	Indice d'utilisation	Dimension	Rareté	Endémicité	Origine forestière	Valeur totale
<i>Grevillea banksii</i>	Grevilia	0	0	0	0	0	0	0
<i>Grewia humblotii</i>	Avopotsy	0	0	1	1	1	1	4
<i>Hazomalania voyroni</i>	Hazomalany	0	0	0	1	1	1	3
<i>Homalium laxiflorum</i>	Hazombato	0	0	1	0	1	1	3
<i>Homalium sp.</i>	Gavoala	0	0	1		1	1	3
<i>Humbertiadendron saboureaui</i>	Fandrianakanga	1	0	1	1	1	1	5
<i>Intsia bijuga</i>	Hintsinina	1	1	1	1	0	1	5
<i>Ipomea sp.</i>	Vandalandana	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ivodea sahafariensis</i>	Voasary ala	0	0	0	1	1	1	3
<i>Labramia costata</i>	Vontsorihy	0	0	1	0	1	1	3
<i>Lepironia mucronata</i>	Penja	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptolaena multiflora</i>	Fotona	0	0	1	1	1	1	4
<i>Mangifera indica</i>	Manga	0	0	1	0	0	0	1
<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Kininindrano	0	1	1	0	0	0	2
<i>Mimusops lecomtei</i>	Voananto	0	0	0	0	1	1	2
<i>Molinaea petiolaris</i>	Tsontsoraka	0	0	0	0	1	1	2
<i>Moringa oleifera</i>	Ananambo	0	0	0	0	0	0	0
<i>Musa sp.</i>	Akondro	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ocotea trichophlebia</i>	Varongy	0	0	0	0	1	1	2
<i>Persea americana</i>	Zavoka	0	0	1	0	0	0	1
<i>Phyllarthron bojeranum</i>	Tohiravina	0	0	1	0	1	1	3
<i>Plectaneia thouarsii</i>	Vaimpika	0	0	0	0	1	1	2
<i>Poupartia chapelieri</i>	Voamatata	0	0	1	0	1	1	3
<i>Psidium goyava</i>	Goavy	0	0	0	0	0	0	0
<i>Raphia farinifera</i>	Raphia	0	0	0	0		0	0
<i>Ravenala madagascariensis</i>	Horonorona	0	0	1	0	0	0	1
<i>Rhopalocarpus sp.</i>	Hafatrakora	0	0	0	0	0	1	1
<i>Rothmannia sp.</i>	Beminofo	0	0	0	0	0	1	1
<i>Sakoanala madagascariensis</i>	Sakoanala	0	0	1	1	1	1	4
<i>Sarcolaena multiflora</i>	Elana	0	0	1	1	1	1	4
<i>Schizolaena laurena</i>	Harina	0	0	0	1	1	1	3

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Lien avec l'histoire et culture	Indice d'utilisation	Dimension	Rareté	Endémicité	Origine forestière	Valeur totale
<i>Secamone</i> sp.	Vaizato	0	0					0
<i>Smilax kraussiana</i>	Rohimpatana	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strichnos spinosa</i>	Vovontaka	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sympmania fasciculata</i>	Kijy	0	0	1	0	1	1	3
<i>Tacca leontopetaloides</i>	Tavolo	0	0	0	0	1	0	1
<i>Terminalia catappa</i>	Antafana	0	0	1	0	0	0	1
<i>Tinopsis phellocarpa</i>	Marodona	0	0	0	0	0	1	1
<i>Uapaca thouarsii</i>	Voapaka	0	0	1	1	1	1	4
<i>Xylopia buxifolia</i>	Hazoambo	0	0	1	0	1	1	3

### Annexe XII : Coordonnées géographiques et localisation des sites d'étude

Sites	Longitude	Latitude
Ambalafandrana	E 49°15'54.00"	S 18°31'58.80"
Ambodivoananto	E 49°15'7.20"	S 18°33'54"
Andobo	E 49°14'34.80"	S 18°35'20.40"
Tampina	E 49°16'4.80"	S 18°33'7.20"



**Annexe XIII : Liste de toutes les espèces rencontrées dans la forêt de Vohibola**

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire
ANACARDIACEAE	<i>Faguetia falcata</i> March.	Hasy
	<i>Poupartia chapelieri</i> (Guillaumet) H. Perrier	Voamatata
	<i>Protorhus nitida</i> Engl.	Hazomarorona
	<i>Sorindeia madagascariensis</i> Thouars ex DC.	
ANNONACEAE	<i>Ambavia gerrardii</i> (Baill.) Le Thomas	Ambavy
	<i>Polyalthia capuronii</i> Cavaco & Keraudren	
	<i>Xylopia buxifolia</i> Baill.	Hazohambolahy
	<i>Xylopia sahafariensis</i> Cavaco & Keraudren	Hazohambovavy
	<i>Xylopia</i> sp.	Hazohambo
APHLOIACEAE	<i>Aphloia theiformi</i> (Vahl) Benn.	
APOCYNACEAE	<i>Plectaneia thouarsii</i> Roem. & Schult.	
ARALIACEAE	<i>Polyscias maralia</i> (Schult.) Bernardi	Voantsilana
	<i>Polyscias</i> sp.	Voantsilana
ARECACEAE	<i>Dypsis decipiens</i> Beentje & J.Dransf.	Lapaza
	<i>Dypsis saintelucei</i> Beentje	
	<i>Dypsis</i> sp.	
ASPARAGACEAE	<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	Hasina
	<i>Dracaena</i> sp.	Hasina
ASTERACEAE	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Hanitrinimpantsaka
	<i>Emilia</i> sp.	Tsiotsiona
	<i>Senecio</i> sp.	
	<i>Vernonia diversifolia</i> Boj. Ex DC.	
ASTEROPEIACEAE	<i>Asteropeia multiflora</i> Thouars	Andrivola
BIGNONIACEAE	<i>Colea</i> sp.	Zahana vavy
	<i>Ophiocolea floribunda</i> H.Perrier	Sefantsoihy
	<i>Rhodocolea</i> sp.	Zahana vavy
	<i>Rhodocolea racemosa</i> (Lam.) H.Perrier	
CANNABACEAE	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	Vakoka
CAPPARACEAE	<i>Crateva obovata</i> Vahl.	Vodiaomby
CELASTRACEAE	<i>Brexiella cymosa</i> H. Perrier	
	<i>Ptelidium</i> sp.	
CLUSIACEAE	<i>Garcinia chapelieri</i> H. Perrier	Vintanona
	<i>Garcinia decipiens</i> (Baill.) Vesque	Kijy

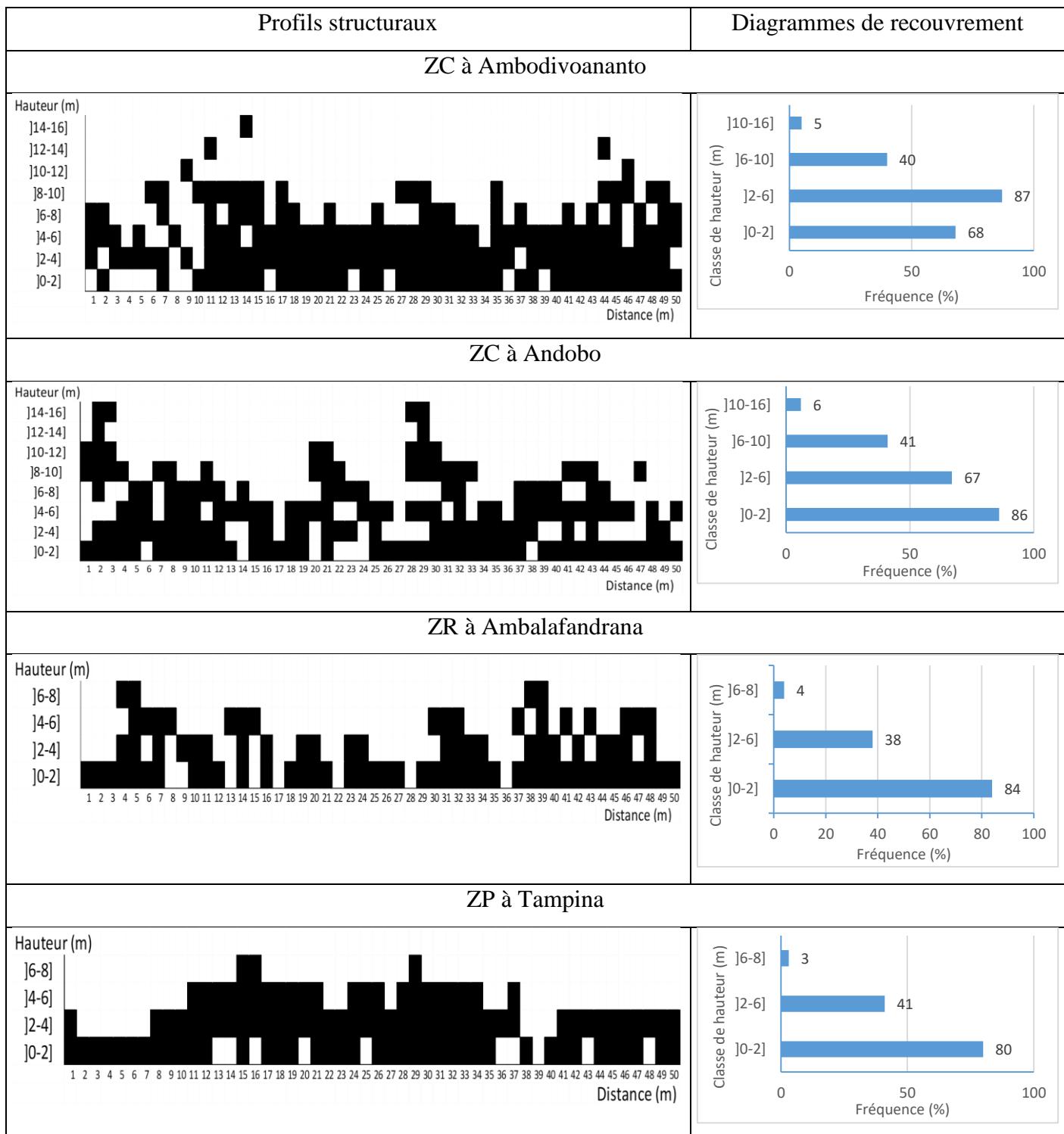
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire
	<i>Garcinia madagascariensis</i> Baill. ex Pierre	
	<i>Sympodia fasciculata</i> Vesque	Kijy
CONNARACEAE	<i>Agelaea pentagyna</i> (Lam.) Baill.	Vahimainty
CYPERACEAE	<i>Bulbostylis thouarsii</i> (R.S.) Lye	
	<i>Cyperus prolifer</i> Lam.	
	<i>Cyperus psammophilus</i> Cherm.	
	<i>Cyperus</i> sp.	
	<i>Kyllinga pumila</i> Michx.	Fitoizanjono
	<i>Lepironia mucronata</i> Rich. ex Pers.	
	<i>Mariscus fallax</i> Cherm.	
	<i>Scleria</i> sp.	
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Apanga
EBENACEAE	<i>Diospyros ferrea</i> (Willd.) Bakh	Hazomainty
	<i>Diospyros gracilipes</i> Hiern	
	<i>Diospyros</i> sp.	Hazomainty
	<i>Diospyros squamosa</i> Bojer ex A.DC.	Hazomainty
	<i>Elaeocarpus subserratus</i> Baker	Sanalahy
ELAEOCARPACEAE	<i>Elaeocarpus</i> sp.	Molopangady
	<i>Agauria</i> sp.	Ambitrika
	<i>Philippia</i> sp.	Anjavidivavy
ERICACEAE	<i>Vaccinium laevigatum</i> Bojer ex Dunal	
	<i>Erythroxylum ferrugineum</i> Cav.	Menahihy
EUPHORBIACEAE	<i>Blotia mimosoides</i> Petra Hoffm. & McPherson	
	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Mill.	Jean Robert
	<i>Croton anisatus</i> Baill.	
	<i>Drypetes</i> sp.	
	<i>Euphorbia tetraptera</i> Baker	Samata
	<i>Euphorbia</i> sp.	
	<i>Macaranga boutonioides</i> Baill.	Makaranana
	<i>Macaranga obovata</i> Boivin ex Baill.	Makaranana
	<i>Uapaca louvelii</i> Denis	Voapaka
	<i>Uapaca</i> sp.	Voapaka
	<i>Uapaca thouarsii</i> Baill.	Voapaka
FABACEAE	<i>Albizia arenicola</i> R.Vig.	Volomborona
	<i>Abrus precatorius</i> L.	Vaomaintilany
	<i>Baudouinia louvelii</i> R.Vig.	
	<i>Cassia mimosoides</i> L.	
	<i>Crotalaria retusa</i> L.	

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire
	<i>Intsia bijuga</i> (Colebr.) Kuntze	Hintsina
	<i>Mimosa pudica</i> L.	
FABACEAE	<i>Stylosanthes bojeri</i> Vogel	
	<i>Viguieranthus kony</i> (R. Vig.) Villiers	Ambilazina
FLAGELLARIACEAE	<i>Flagellaria indica</i> L.	
GENTIANACEAE	<i>Anthocleista</i> sp.	
HAMAMELIDACEAE	<i>Dicoryphe stipulacea</i> J.St. Hil	Piro
HYPERICACEAE	<i>Psorospermum</i> sp.	
ICACINACEAE	<i>Apodytes dimidiata</i> E.Mey. ex Arn.	
	<i>Cassinopsis madagascariensis</i> Baill.	
LAMIACEAE	<i>Beilschmiedia</i> sp.	
	<i>Clerodendrum</i> sp	Andrarezina
	<i>Cryptocarya myristicoides</i> Baker	Tavolo
	<i>Ocotea racemosa</i> (Danguy) Kosterm.	
	<i>Vitex chrysomallum</i> Steud.	Dimiravina
LOGANIACEAE	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	Vôvôntaka
MALVACEAE	<i>Grewia humblotii</i> Baill.	Hafotra, Avopotsy
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Mazambody
MENISPERMACEAE	<i>Burasaia madagascariensis</i> DC.	Amborasaha
	<i>Burasaia</i> sp.	Morasahy
	<i>Spirospermum penduliflorum</i> DC.	
	<i>Triclisia jumelliana</i> Diels	
	<i>Tambourissa purpurea</i> (Tul.) A. DC.	Ambora
MORACEAE	<i>Bleekrodea</i> sp.	Tendrofony
	<i>Ficus baronii</i> Baker	
	<i>Streblus mauritianus</i> (Jacq.) Blume	Ampaliala
MYRISTICACEAE	<i>Brochoneura acuminata</i> (Lam.) Warb.	
MYRSINACEAE	<i>Oncostemum palmiforme</i> H. Perrier	
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Kininina
	<i>Eugenia cloiselii</i> H.Perrier	Rotra
	<i>Eugenia ovatifolia</i> Lundell	Rotra
	<i>Eugenia</i> sp.	Rotra
	<i>Eugenia jambosa</i> Crantz	Vôkotra
	<i>Melaleuca quinquenervia</i> (Cav.) S.T.Blake	Kininindrano
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goavy be

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire
OCHNACEAE	<i>Brackenridgea</i> sp.	
	<i>Ouratea dependens</i> (DC.) Baill.	
	<i>Ouratea</i> sp.	
OLACACEAE	<i>Olax madagascariensis</i> (DC.) Valeton	
OLEACEAE	<i>Cionanthus</i> sp.	Masinambatry
	<i>Jasminum</i> sp.	
	<i>Noronhia gracilipes</i> H.Perrier	Tsilaitra
	<i>Noronhia</i> sp.	Tsilaitra
	<i>Noronhia verticillata</i> H.Perrier	Tsilaitra
OROBANCHACEAE	<i>Striga asiatica</i> (L.) Kuntze	
PANDANACEAE	<i>Pandanus</i> sp.	Fandrana
PHYLLANTACEAE	<i>Petalodiscus</i> sp.	
PHYSENACEAE	<i>Physena madagascariensis</i> Steud.	Voalatakakoholahy
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum polyspermum</i> Tul.	Maimbovitsika
	<i>Pittosporum</i> sp.	Maimbovitsika
POACEAE	<i>Digitaria</i> sp.	
	<i>Hyparrhenia cymbaria</i> (L.) Stapf	Vero
	<i>Panicum brevifolium</i> L.	Ahipodivavy
	<i>Panicum umbellatum</i> Trin.	Ahipodilahy
	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius	
	<i>Rhynchospora candida</i> (Nees) Boeckeler	Ahipisaka
	<i>Sporobolus</i> sp.	
RUBIACEAE	<i>Breonia</i> sp.	
	<i>Coffea</i> sp.	Kafeala
	<i>Coffea resinosa</i> (Hook.f.) Radlk.	kafeala
	<i>Gaertnera macrostipula</i> Baker	
	<i>Morinda</i> sp.	Vahy
	<i>Peponidium</i> sp.	Pitsikahitra
	<i>Psychotria</i> sp.	Amalomanta
	<i>Rothmannia</i> sp.	Beminofo
	<i>Saldinia axillaris</i> (Lam. ex Poir.) Bremek.	
	<i>Tarenna thouarsiana</i> (Drake) Homolle	
RUTACEAE	<i>Ivodea sahafariensis</i> Capuron	Voasary ala
	<i>Vepris pilosa</i> (Baker) I. Verd.	
SALICACEAE	<i>Casearia nigrescens</i> Tul.	
	<i>Homalium laxiflorum</i> (Tul.) Baill.	Hazombato
	<i>Flacourtie ramontchi</i> L'Hèr.	
	<i>Ludia</i> sp.	Voatronakala
	<i>Norohnia</i>	

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire
	<i>Scolopia madagascariensis</i> Sleumer	
SALVINIACEAE	<i>Salvinia nymphellula</i> Desv.	
SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.	Karambitro
SAPINDACEAE	<i>Deinbollia</i> sp.	Tsiramiramy
	<i>Filicium longifolium</i> (H.Perrier) Capuron	Elatrangidina
	<i>Glenniea pervillei</i> (Baill.) Leenah.	Hompa
	<i>Molinaea petiolaris</i> Radlk.	Tsontsoraka
	<i>Plagioscyphus louvelii</i> Danguy & Choux	
	<i>Tinopsis tampolensis</i> Capuron	Marodona
SAPOTACEAE	<i>Capurodendron</i> sp.	
	<i>Faucherea glutinosa</i> Lecomte	Nanto
	<i>Manilkara boivinii</i> Aubrév.	
	<i>Mimusops lecomtei</i> H.J.Lam	Voanantolahy
	<i>Mimusops</i> sp.	Voananto
	<i>Sideroxylon</i> sp.	
	<i>Sideroxylon tamarinense</i> Lecomte	
SARCOLAENACEAE	<i>Leptolaena multiflora</i> Thouars	Fotona
	<i>Sarcolaena</i> sp.	
	<i>Schizolaena laurina</i> Baill.	Harina
SMILACACEAE	<i>Smilax kraussiana</i> Meisn.	
STRELITZIACEAE	<i>Ravenala madagascariensis</i> Sonn.	Horonorona
TACCACEAE	<i>Tacca leontopetaloides</i> (L.) Kuntze	
THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris</i> sp.	
THYMELAEACEAE	<i>Octolepis</i> sp.	Avoha
TORRICELLIACEAE	<i>Melanophylla alnifolia</i> Baker	
TRIGONIACEAE	<i>Humbertiadendron saboureaui</i> Leandri	Fandrianakanga
XANTHORRHOEACEAE	<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC.	Voamasonomby

## Annexe XIV : Structure de la végétation : habitat des espèces cibles



**Annexe XV : Profil pédologique de chaque zone**

- Zone de conservation

Horizon	couche	couleur	épaisseur	texture
A	A00 ou litière		2 à 6 cm	
	A0 ou humus	noire	8 - 12 cm	limono-sableux
	A1	jaune-noirâtre	10 - 14 cm	sabo-limoneux
B	B1	blanc		sableux

- Zone de restauration

Horizon	couche	couleur	épaisseur	texture
A	A00 ou litière		2 à 4 cm	
	A0 ou humus	marron-noirâtre	6 - 11 cm	limono-sableux
	A1	marron-jaunâtre	12 - 14 cm	sableux
B	B1	blanc		sableux

- Zone de production

Horizon	couche	couleur	épaisseur	texture
A	A00 ou litière		1 à 2 cm	
	A0 ou humus	marron	6 - 8 cm	sablo-limoneux
	A1	jaune	12 - 17 cm	sableux
B	B1	blanc		sableux

**Annexe XVI : Flore associée aux espèces patrimoniales**

- Familles et espèces associées à *Faguetia falcata*

Sites	Familles associées	FA pour la famille (%)	Espèces associées	FA pour l'espèce (%)
ZC ANDOBO	ANNONACEAE	17,1	<i>Diospyros gracilipes</i>	15,4
	EBENACEAE	15,4	<i>Xylopia sp.</i>	13,5
	EUPHORBIACEAE	12,2	<i>Uapaca thouarsii</i>	11,5
ZR AMBALAFANDRANA	MYRTACEAE	17,4	<i>Asteropeia multiflora</i>	14,3
	BIGNONIACEAE	15,6	<i>Colea sp.</i>	11,9
	ASTEROPEIACEAE	14,3	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	9,5

- Familles et espèces associées à *Intsia bijuga*

Sites	Familles associées	FA pour la famille (%)	Espèces associées	FA pour l'espèce (%)
ZC AMBODIVOANANTO	ANNONACEAE	23,6	<i>Xylopia buxifolia</i>	15,2
	ANACARDIACEAE	15,0	<i>Protorhus nitida</i>	15,0
	SALICACEAE	14,3	<i>Noronhia gracilipes</i>	12,1
	OLEACEAE	12,1	<i>Homalium laxiflorum</i>	10,1
ZR AMBALAFANDRANA	ASTEROPEIACEAE	17,6	<i>Asteropeia multiflora</i>	17,6
	MYRTACEAE	16,3	<i>Erythroxylum ferrugineum</i>	15,7
	ERYTHROXYLACEAE	15,7	<i>Pandanus sp.</i>	13,7
	PANDANACEAE	13,7	<i>Pittosporum</i>	12,0
ZP TAMPINA	MYRTACEAE	17,5	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	17,5
	STRELITZIACEAE	12,5	<i>Ravenala madagascariensis</i>	12,5
	EUPHORBIACEAE	10,2	<i>Dypsis sp.</i>	9,5

- Familles et espèces associées à *Faucherea glutinosa*

Sites	Familles associées	FA pour la famille (%)	Espèces associées	FA pour l'espèce (%)
ZC AMBODIVOANANTO	LAURACEAE	21,5	<i>Ocotea racemosa</i>	18,9
	OLEACEAE	17,1	<i>Diospyros</i> sp.	16,2
	EBENACEAE	16,2	<i>Noronhia gracilipes</i>	13,5
	SALICACEAE	11,7	<i>Protorhus nitida</i>	10,8
ZR AMBALAFANDRANA	ASTEROPEIACEAE	21,1	<i>Asteropeia multiflora</i>	21,1
	FABACEAE	20,1	<i>Pandanus</i> sp.	17,8
	MYRTACEAE	19,4	<i>Ravenala madagascariensis</i>	14,1
	PANDANACEAE	17,8	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	9,6
	STRELITZIACEAE	14,1	<i>Intsia bijuga</i>	7,4

- Familles et espèces associées à *Humbertiadendron saboureaui*

Sites	Familles associées	FA pour la famille (%)	Espèces associées	FA pour l'espèce (%)
ZC AMBODIVOANANTO	OLEACEAE	17,1	<i>Noronhia gracilipes</i>	16,2
	FABACEAE	20,0	<i>Pandanus</i> sp.	16,2
	PANDANACEAE	16,2	<i>Intsia bijuga</i>	10,8
	TIKIACEAE	10,8	<i>Grewia humblotii</i>	10,8

- Familles et espèces associées à *Asteropeia multiflora*

Sites	Familles associées	FA pour la famille (%)	Espèces associées	FA pour l'espèce (%)
ZC AMBODIVOANANTO	PANDANACEAE	14,81	<i>Pandanus</i> sp.	14,81
	EBENACEAE	12,96	<i>Diospyros</i> sp.	12,96
	MYRTACEAE	12,33	<i>Erythroxylum ferrugineum</i>	11,11
	ERYTHROXYLACEAE	11,11	<i>Eugenia</i> sp.	11,11
	OLACACEAE	10,48	<i>Homalium laxiflorum</i>	9,26
ZR AMBALAFANDRANA	FABACEAE	29,34	<i>Intsia bijuga</i>	19,44
	MYRTACEAE	17,05	<i>Ravenala madagascariensis</i>	16,67
	STRELITZIACEAE	16,67	<i>Pandanus</i> sp.	13,89
	PANDANACEAE	13,89	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	13,89

## PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES



**Planche 1 :** Case traditionnelle dans la zone d'étude. A : Case en construction, B : case à Tampina



**Planche 2 :** Quelques causes de dégradation de l'habitat et sources de diminution des individus des espèces patrimoniales. A : Trace de coupe dans la forêt, B : Exploitation illicite de bois, C : Charbon en provenance de la forêt.



**Planche 3 :** Restauration d'*Intsia bijuga* et de *Faguetia falcata* dans la Zone de Restauration.  
A : Pépinière d'*Intsia bijuga*, B : Reboisement dans la Zone de Restauration.

## **Abstract**

### **Title : Local knowledge and patrimonial species of the Vohibola community reserve - Brickaville District (Atsinanana Region)**

Vohibola forest which is a relict of Malagasy Eastern littoral forest, it has an exceptional biodiversity strongly threatened by anthropic activities and natural phenomena. Acquaintance of local knowledge in terms of use, conservation and enhancement of valuable species is very important for the preservation of the forest. Hence, this study was undertaken in order to support the local communities in the forest stock management in a vision to preserve these resources including the patrimonial species in this forest. Ethnobotanic survey was carried out in order to highlight the practices and knowledge of the local communities in terms of use of the forest resources and to identify the patrimonial species in the forest of Vohibola. Quantitative and qualitative studies were carried out by applying the various methods of ecological statements in order to assess the state of the populations place of these patrimonial species and their habitats. The survey allowed to count seventy-four mentioned useful species, especially for construction. Five species were identified as patrimonial species of the forest, these are *Faguetia falcata*, *Intsia bijuga*, *Faucherea glutinosa*, *Humbertiadendron saboureaui* and *Asteropeia multiflora*. They have been encountered in disturbed areas in an open canopy formation. These species are already rare in the natural forest and their regeneration is disturbed because of illegal logging. *Faguetia falcata* and *Intsia bijuga* are vulnerable according to IUCN. Only six individuals of *Humbertiadendron saboureaui*, locally endemic species, were found in the forest. This species is already critically endangered of extinction. In order to perpetuate the conservation of the forest of Vohibola and its patrimonial species, it is planned to support the basic communities in the management and the conservation of the forest, especially in the safeguarding of the patrimonial species.

**Key-words :** littoral forest, Vohibola, ethnobotany, patrimonial species

**Author :** Tokiniaina RAMAROSON

**Advisor :** Dr Verohanitra RAFIDISON

Dr Edmond ROGER

## Résumé

### **Titre : Savoirs locaux et espèces patrimoniales de la réserve communautaire de Vohibola – District de Brickaville (Région Atsinanana)**

La forêt de Vohibola, un vestige de la forêt littorale orientale malagasy possède une biodiversité exceptionnelle fortement menacée par les activités anthropiques et les phénomènes naturels. La connaissance des savoirs locaux sur l'utilisation, la conservation et la valorisation des espèces à valeur importante est très indispensable à la sauvegarde de la forêt. Cette étude a été entreprise afin d'apporter des appuis pour les communautés locales dans la gestion durable des ressources forestières dans une vision de conserver ces ressources y compris les espèces patrimoniales dans cette forêt. Des entretiens ethnobotaniques ont été menés afin de mettre en évidence les pratiques et les connaissances des communautés locales sur l'utilisation des ressources forestières végétales et d'identifier les espèces patrimoniales dans la forêt de Vohibola. Des études quantitatives et qualitatives ont été effectuées en appliquant différentes méthodes de relevés écologiques afin de connaître l'état des lieux actuel des populations de ces espèces patrimoniales et de leurs habitats. Les entretiens ont permis de recenser 74 espèces mentionnées utiles, surtout pour la construction. Cinq espèces ont été identifiées comme espèces patrimoniales de la forêt : *Faguetia falcata*, *Intsia bijuga*, *Faucherea glutinosa*, *Humbertia saboureaui* et *Asteropeia multiflora*. Elles ont été rencontrées dans des zones perturbées dans une formation à canopée ouverte. Ces espèces sont déjà rares dans la forêt naturelle et que leur régénération est perturbée à cause des coupes de bois illicites. *Faguetia falcata* et *Intsia bijuga* sont vulnérables selon le statut IUCN. Seulement 6 individus d'*Humbertia saboureaui*, espèce endémique locale, ont été trouvés dans la forêt. Cette espèce est déjà en danger critique d'extinction. Afin de pérenniser la conservation de la forêt de Vohibola et ses espèces patrimoniales, il est souhaité d'appuyer les communautés de base dans la gestion et conservation de la forêt, surtout la préservation des espèces patrimoniales.

**Mots clés :** forêt littorale, Vohibola, ethnobotanique, espèce patrimoniale

**Auteur :** RAMAROSON Tokiniaina

**Encadreurs :** Dr RAFIDISON Verohanitra

Dr ROGER Edmond