

## SOMMAIRE

REMERCIEMENTS .....	II
SOMMAIRE .....	v
LISTE DES CARTES : .....	vii
LISTE DES FIGURES : .....	vi
LISTE DES PHOTOS : .....	vi
LISTE DES TABLEAUX .....	vii
LISTE DES ANNEXES .....	viii
GLOSSAIRE .....	ix
INTRODUCTION .....	1
PARTIE 1 : MILIEU D'ETUDE .....	3
I.1.Situation géographique : .....	3
I.2.Milieu abiotique : .....	3
I.2.1.Climat .....	3
I.2.2.Voies d'accès : .....	5
I.2.3.Géologie et géomorphologie : .....	5
I.2.4.Topographie.....	7
I.2.5.Hydrographie.....	7
I.2.6.Pédologie:.....	7
I.3.Milieu biotique : .....	8
I.3.1.Végétation .....	8
I.3.2.Faune .....	8
I.4.Milieu socio-économique : .....	10
I.4.1. Population : .....	10
I.4.2. Activités socio-économiques : .....	10
I.4.3.Activités socio-culturelles : .....	10
PARTIE 2 : MATERIELS ET METHODES .....	11
II.1. Matériel végétal : .....	11
II.1.1.Choix de l'espèce cible:.....	11
II.1.2.Position systématique de l'espèce cible: .....	11
II.1.3. Description de l'espèce cible: .....	11
II.1.4.Distribution et habitat de l'espèce : .....	13
II.2.Méthodes d'études: .....	14
II.2.1.Etudes préliminaires : .....	14
II.2.2.Collecte de données : .....	14
II.2.2.1. Méthode d'étude socio-économique: .....	14

II.2.2.2.Méthode d'études ethnobotaniques :.....	15
II.2.2.3.Méthode d'étude de la population de <i>Pachypodium inopinatum</i> .....	16
II.2.2.4.Traitements des données ethnobotaniques: .....	17
Les données obtenues ont été traitées statistiquement par : .....	17
II.2.2.4.3.Analyse de fréquence d'utilisation et de l'indice de saillance de toutes les espèces rencontrées:.....	18
<b>PARTIE 3 : RESULTATS</b> .....	20
<b>III.1.RESULTATS DES ENQUETES SOCIO-ECONOMIQUES</b> : .....	20
III.1.1.Démographie.....	20
III.1.2.Activités économiques :.....	21
III.1.3. Services sociaux : .....	24
<b>III.2.RESULTATS SUR LES ETUDES ETHNOBOTANIQUES</b> :.....	31
<b>III.2.1.RESULTATS SUR LES PLANTES UTILES</b> :.....	32
III.2.2.Résultats sur les parties utilisées des plantes: .....	42
III.2.3.Résultats sur la Fréquence d'utilisation et l'Indice de Saillance :.....	43
III.2.4.L'espèce cible <i>Pachypodium inopinatum</i> Lavranos: .....	44
<b>PARTIE 4- DISCUSSIONS</b> .....	47
<b>IV.1.Etude socio-économique</b> :.....	47
<b>IV.2.Etudes ethnobotaniques</b> .....	47
<b>IV.3.Pressions et menaces</b> :.....	48
IV.3.1.Menace du massif de Vohombohitra :.....	48
IV.3.2.Menace de l'espèce <i>Pachypodium inopinatum</i> :.....	48
<b>CONCLUSIONS</b> .....	50
<b>RECOMMANDATIONS</b> :.....	51
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	52
<b>ANNEXES</b> .....	56

**ACRONYMES :**

**CEG :** Collège d'Enseignement Générale

**CEPE :** Certificat d'Etudes Primaires Elémentaires

**CSB II :** Centre de Santé de Base niveau II

**DREF Betsiboka :** Direction Régionale des Eaux et Forêt Betsiboka

**EKAR :** Eglizy Katolika Apostolika Romana

**EPP :** Ecole Primaire Publique

**FJKM:** Fiangonan'i Jesoa Kristy eto Madagasikara

**FLM:** Fiangonana Loterana Malagasy

**FRAM:** Fikambanan'ny Ray Aman-drenin'ny Mpianatra

**FTM:** Foibe Taon-tsaritany Malagasy

**JIRAMA:** JIro sy RAno MAlagasy

**PDS :** Président de laDélégation Spéciale

**RN :** Route Nationale

**TBE :** Tableau de Bord Environnemental

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

---

**LISTE DES CARTES :**

Carte 1 : Carte de la Commune de Manakana avec le massif de Vohombohitra (Source : BD 500 FTM, vegetation kew ..... 4

Carte n°2 : Carte des voies d'accès menant vers vohombohitra (source : bd500 ftm) ..... 6

Carte n°3 : Carte de végétation de la Commune de Manakana ainsi que celle des environs (Source : BD 500 FTM) ..... 9

**LISTE DES FIGURES :**

Figure 1(a, b, c, d): Les différentes parties de la plante (Source: RAPANARIVO, 1999) .....	12
Figure 2 : Dispositif de la méthode de QCP .....	17
Figure 3 : Pourcentage d'espèces pour chaque type d'utilisation .....	31
Figure 4: Lieu de collecte des bois de chauffe .....	32
Figure 5: Les espèces utilisées comme bois de chauffe .....	33
Figure 6 : Les espèces utilisées en construction .....	34
Figure 7: Lieux de collecte des bois de construction .....	35
Figure 8: Les espèces utilisées comme plantes à usage domestique .....	35
Figure 9: Lieux de collecte des plantes à usage domestique .....	37
Figure 10: Liste des espèces utilisées comme plantes médicinales .....	38
Figure 11 : Lieu de collecte des plantes médicinales .....	38
Figure 12 : Les espèces utilisées comme des plantes à usage culturel .....	41
Figure 13 : Lieux de collecte des plantes à usage culturel .....	42
Figure 14: Pourcentage des espèces selon la partie utilisée .....	43

---

**LISTE DES PHOTOS :**

Photo 1 : Topographie au sommet du massif de Vohombohitra montrant un relief tres dechiquete et couvert de prairie .....	7
Photo 2 : Feuille de <i>Pachypodium inopinatum</i> (RAPANARIVO, 1999) .....	13
Photo 3 : <i>Pachypodium inopinatum</i> en phase de floraison (RAPANARIVO, 1999).....	13
Photo 4: Fleur de <i>Pachypodium inopinatum</i> (RAPANARIVO, 1999) .....	13

Photo 5 : Inflorescence de la fleur (RAPANARIVO, 1999).....	13
Photo 6: Rizières vues du haut de la montagne de Vohombohitra avec le « vary ririnina » plante en hiver .....	22
Photo 7: Champ de culture d'oignon.....	22
Photo 8 : Champ de culture de haricots.....	22
Photo 9: Zébus pâturant dans les rizières .....	23
Photo 10: Maternité à Manakana .....	25
Photo 12: Ecole Primaire Publique (EPP) dans le fokontany d'Ambohidray .....	26
Photo 13 : Collège d'Enseignement General (CEG) dans le fokontany de Manakana.....	26
Photo 14: Tony à Vohitrarivo.....	29
Photo 16: L'église FJKM dans le fokontany de Manakana .....	30
Photo 17 : L'église Catholique dans le fokontany de Manakana.....	30
Photo 18 : Outil fabriques a partir de <i>breonadia microcephala</i> .....	37
Photo 19 : Mortier fabriqué à partir d' <i>Eugenia emirnense</i> .....	37
Photo 21 : Une artisane entrain de tisser une natte .....	40
Photo 22: Un pied de <i>Ficus tiliifolia</i> a Manakana.....	42
Photo 23 : Un pied de ficus trichopoda (aviavy) pres du tony d'antaniditra.....	42
Photo 24 : <i>Pachypodium inopinatum</i> sur un rocher .....	46
Photo 25 : <i>Pachypodium inopinatum</i> dans un pot.....	46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Nombre de personnes enquêtées selon leurs activités et leur sexe.....	20
Tableau 2: répartition de la population par fokontany (2014) (Source : Administration de la Commune de Manakana) .....	21
Tableau 3 : Source d’approvisionnement en eau potable des fokontany étudiés .....	25
Tableau 4 : Nombre d’établissement scolaire par catégories d’écoles :.....	26
Tableau 5 : Nombre de salles de classe par établissement dans les 6 fokontany étudiés.....	27
Tableau 6 : Nombre de personnels dans les établissements par catégories d’écoles .....	27
Tableau 7 : Nombre d’enseignants par catégories dans les EPP des six (6) fokontany .....	28
Tableau 8 : Taux de scolarisation par fokontany .....	28
Tableau 9 : Répartition des églises dans les six fokontany étudiés.....	30
Tableau 10 : Fréquence des crimes pour les vols de bœufs .....	31
Tableau 11 : Liste des plantes utilisées comme bois de chauffe : .....	32
Tableau 12 : Liste des plantes utilisées en construction dans les six fokontany étudiés: .....	34
Tableau 13 : Liste des plantes à usage domestique dans les six fokontany étudiés.....	36
Tableau 14 : Liste des plantes utilisées comme plante médicinale .....	22
Tableau 15: Liste des plantes utilisées en vannerie : .....	40
Tableau 16 : Liste des plantes considérées comme tabous et à usage culturel .....	41
Tableau 17: géo-référencement du genre <i>Pachypodium</i> de la montagne.....	44

**LISTE DES ANNEXES :**

Annexe I : Diagramme ombrothermique

Annexe II : Fiche d'enquête

Annexe III : Liste floristique des plantes utiles à Vohombohitra

Annexe IV : Les vingt espèces forestières

Annexe V : Les plantes utilisées dans la fabrication des ustensiles et dans la construction

Annexe VI : Les différents traitements statistiques

Annexe VII : Mode de préparation des plantes médicinales

Annexe VIII : Les activités culturelles pratiquées par la population locale

Rapport-Gratuit.Com

## GLOSSAIRE

- **Ala volon-jaza** : C'est une coutume malagasy qui consiste à célébrer la première coupe de cheveux d'un nouveau-né en présence de toute la famille et de quelques amis proches. Elle est pratiquée à la fin du 2<sup>ème</sup> mois du bébé.
- **Andro fady** : C'est le jour considéré comme tabou où il est interdit aux gens de travailler la terre.
- **Dina** : Convention collective où les habitants doivent payer une amende à chaque fois qu'ils enfreignent la convention.
- **Famadihan-drazana** : littéralement « retournement des morts » ou exhumation des ancêtres est une coutume funéraire que l'on rencontre chez certaines tribus de Madagascar.
- **Fokontany**: C'est le secteur qui se trouve sous la juridiction de la Commune.
- **Fora zaza** : Ensemble de deux mots : « fora » qui signifie circoncision, et « zaza » qui veut dire petit enfant. C'est une coutume malagasy qui consiste à faire la circoncision des petits garçons. Elle est pratiquée à l'âge de 3 à 5ans.
- **Harona** : Panier
- **Moraingy** : Art martial typiquement malagasy. Un genre de combat de boxe mais sans gants de cuir. Les tournois ont traditionnellement lieu les jours de marché, quand les gars sont disponibles et d'humeur taquine.
- **Mpamatsy** : Les personnes engagées par les propriétaires des carrières pour s'occuper de leur carrière.
- **Mpimasy**: Ce sont les tradipraticiens qui peuvent être considérés comme un médecin.
- **Ray aman-dreny**: Ce sont les personnes âgées qui connaissent l'histoire et la culture de la commune.
- **Renin-jaza** : ou matrone est une femme qui aide les femmes à accoucher sans l'aide d'une Sage-femme
- **Saronan-karona** : Deux paniers arrondis dont l'un recouvre l'autre.
- **Tambavy** : Infusion de plante médicinale.
- **Toaka gasy**: C'est une boisson alcoolisée fabriquée à partir de la canne à sucre.
- **Tony** : Endroit sacré où les gens vont pour prier ou demander une bénédiction pour un projet en cours d'établissement.
- **Tsihy** : Natte
- **Vary ririnina** : Variété de riz qui nécessite beaucoup d'eau tel que le « Vary gasy » (Juin à Décembre).



- **Vary taona** : Variété de riz qui ne nécessite qu'une petite quantité d'eau tel que le « vary makalioka » (Octobre à Mai)
- **Vatsiana** : Ce sont les ouvriers engagés par les exploitants miniers ou « mpamatsy » pour creuser les mines lors des exploitations des pierres précieuses.

# INTRODUCTION

## INTRODUCTION

*Pachypodium* est l'un des éléments représentatifs de la flore sèche d'Afrique continentale et de Madagascar (Schnell, 1970). A Madagascar, les espèces de *Pachypodium* sont rencontrées du niveau de la mer jusqu'à une altitude de 1.900 m (RAPANARIVO, 1999). Le massif de Vohombohitra qui se trouve dans la région de Betsiboka, District de Tsaratanàna, Commune rurale de Manakana figure parmi les endroits possédant des espèces de *Pachypodium* dont *Pachypodium inopinatum* Lavranos. Etant mis en place par une éruption volcanique (LAUTEL, 1952), Vohombohitra présente des couvertures végétales inégalables et qui n'existent nulle part ailleurs. Les sommets sont constitués de rochers granitiques présentant des fissures, dans lesquelles un peu d'humus nourrit une végétation très particulière dominée par les plantes grasses y compris *Pachypodium inopinatum* Lavranos. Cette espèce est endémique de Madagascar voire endémique du massif de Vohombohitra. Elle est connue sous le nom de « baobab kely ». Aujourd'hui, la végétation du massif est menacée à cause des activités anthropiques excessives comme le renouvellement du pâturage et l'exploitation minière, pratiquées par les habitants environnant du massif. *Pachypodium inopinatum* est une plante grasse très recherchée et exploitée illicitement par les habitants de la commune de Manakana ; elle est classée en danger critique selon UICN en 2011. Ainsi, pour préserver cette espèce de l'exploitation irrationnelle, le Département de Biologie et Ecologie Végétales (DBEV) de la Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, a proposé le présent travail intitulé : « *Etat des lieux environnementaux des environs du massif de Vohombohitra en vue d'un plan de conservation* ».

Il a pour objectifs principaux:

- d'établir l'état des lieux socio-économiques du massif de Vohombohitra et de ses environs ;
- de connaître l'utilisation des ressources végétales par la population locale, y comprise l'espèce *Pachypodium inopinatum* actuellement en voie de disparition.

Les hypothèses permettant de se focaliser sur les objectifs sont les suivantes :

- La biodiversité dans le massif de Vohombohitra est-elle menacée par les activités quotidiennes de la population locale;
- L'espèce *Pachypodium inopinatum* est-elle vraiment en voie de disparition ?

Quatre parties principales sont exposées dans ce travail :

La première partie est consacrée à une présentation générale de Vohombohitra.

La deuxième partie porte sur les détails des méthodologies d'étude sur terrain ainsi que les techniques utilisées pour l'analyse des données.

La troisième partie concerne les résultats obtenus et les interprétations de ces résultats.

Enfin, la quatrième partie concerne les discussions suivies d'une conclusion générale et de quelques recommandations.

MILIEU D'ETUDE

## **Partie 1 : MILIEU D'ETUDE**

### **I.1.Situation géographique :**

Le massif de Vohombohitra se trouve dans la région de Betsiboka, District de Tsaratanàna, dans la Commune de Manakana qui est située à 190 Km au Nord de Tananarive (Carte 1). Elle s'étend sur 11 Km du Nord au Sud, entre les parallèles 17° 43' et 17° 54' S et sur 9 Km d'Est en Ouest, entre les méridiens 47° 21' et 47° 28'E.

Elle est limitée :

- Au nord par le District de Tsaratanàna ;
- A l'Est par le District d'Andilamena ;
- Au Sud par le District d'Anjozorobe ;
- A l'Ouest par le District de Maevatanàna.

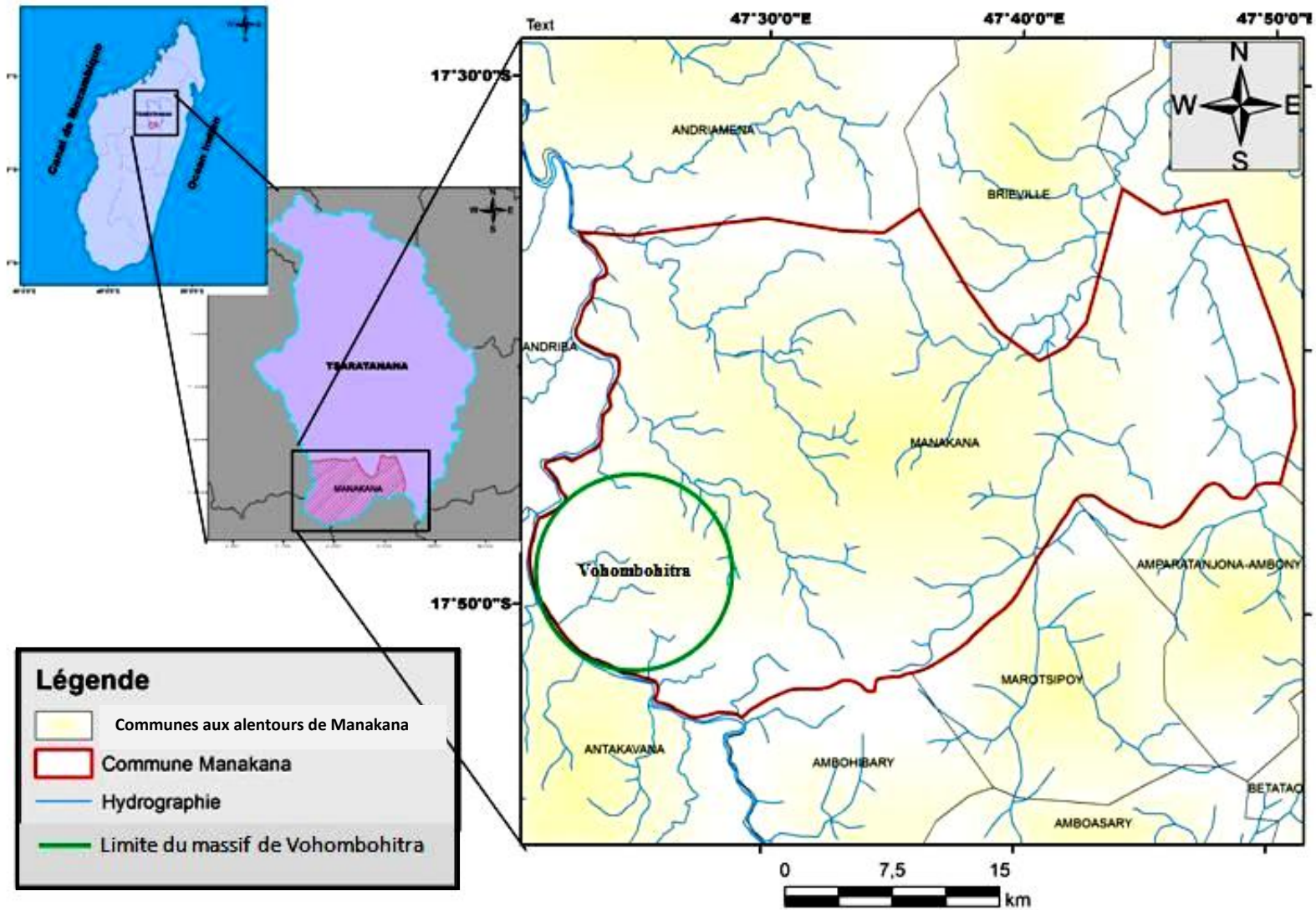
### **I.2.Milieu abiotique :**

#### **I.2.1.Climat**

Le climat du massif montagneux de Vohombohitra est de type tropical semi-humide. Ce climat ressemble à celui des Hauts plateaux, avec influence du régime de l'Ouest dans la zone déprimée du Nord. (TBE Betsiboka, 2011).

La température moyenne annuelle est de 23°C avec un maxima de 33°2 C observé en Novembre et de 33°1 C en Octobre. Le minima est observé en Juillet avec une température moyenne de 16°6 C. Du mois d'Avril en Octobre la précipitation est de 53,9mm et d'Octobre à Mars elle peut atteindre 1443,5 mm. Le diagramme ombrothermique montrant la variation de la température de la région est présenté en Annexe I.

Les données climatiques ont été obtenues auprès de la station météorologique de Tsaratanàna, dans la région d'Andriamena.



4

**Carte 1** : Carte de la commune de Manakana avec le massif de Vohombohitra (Source : BD 500 FTM, Végétation Kew)

Le diagramme ombrothermique présente six (6) mois éco-secs, du mois d'Avril au mois de Septembre, et six (6) mois pluvieux très humides d'Octobre à Mai. Le mois à forte précipitation est le mois de Janvier et les mois à faible précipitation sont les mois de Juillet et/ou le mois de Septembre. Le climat de la région est de type tropical humide tempéré. (Service de la météorologie Antananarivo, 2014)

### **I.2.2.Voies d'accès :**

Les voies de communication sont rares. Une route carrossable existe entre Tsaratanàna et Manakana praticable 5 mois sur 12, durant la saison sèche de Juin à Octobre.

Même si la zone appartient au district de Tsaratanàna, on ne peut y accéder que par les routes nationales RN2 et RN44 en suivant le trajet Antananarivo-Moramanga-Vohidiala, puis Morarano-Chrome et Briéville. Enfin, une route secondaire de 46Km sépare Briéville de la commune de Manakana. La carte montrant les voies d'accès vers Vohombohitra est présentée sur la carte N°2.

### **I.2.3.Géologie et géomorphologie :**

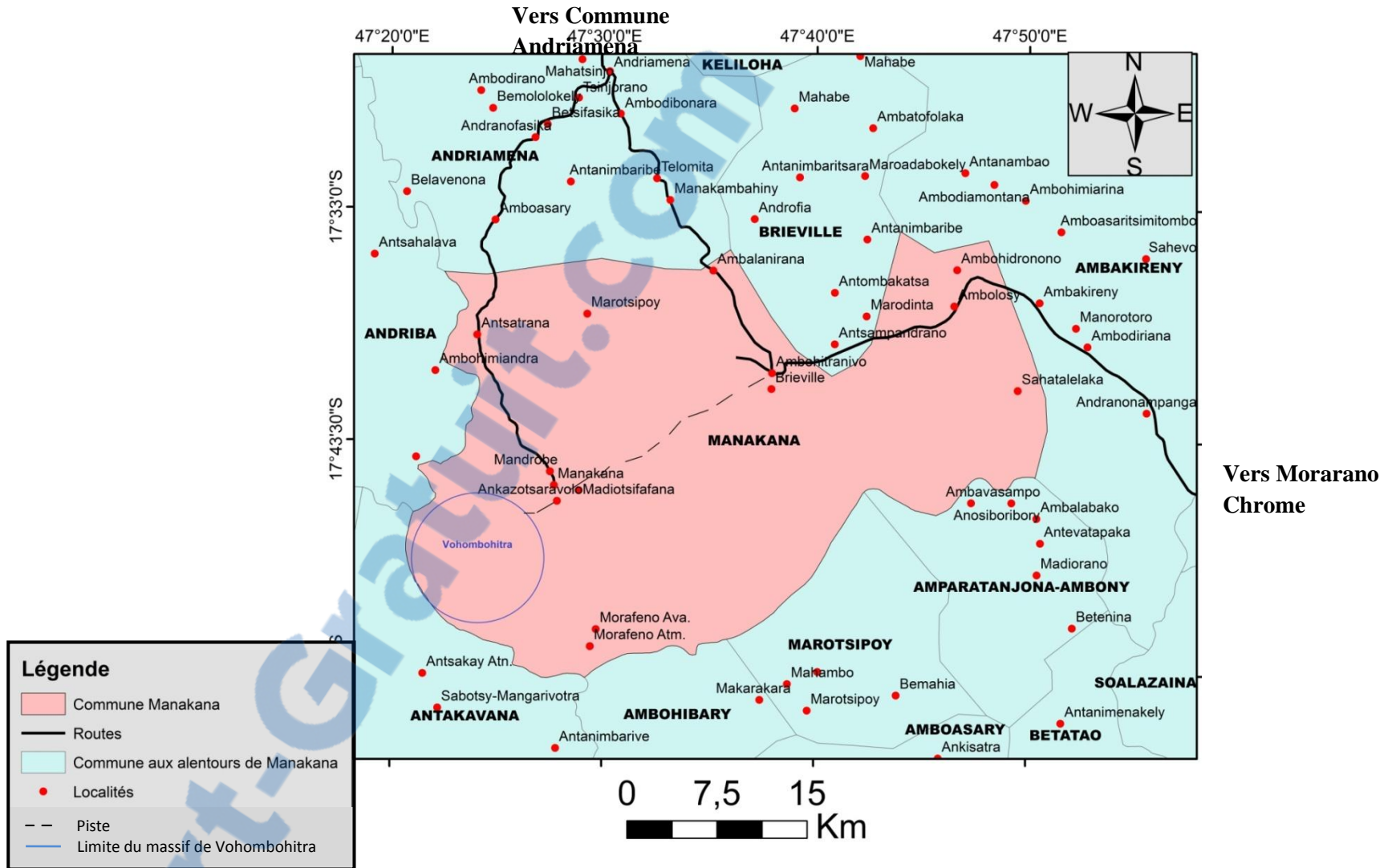
Vohombohitra est une zone de collines, limitée à l'Est et à l'Ouest par deux (2) immenses plateaux légèrement ondulés et limités par des falaises du Tampoketsa (GIRAUD, 1955):

- Est :Tampoketsa de la Menazomby (Beveromay) qui se poursuit sur les feuilles Andilamena à l'Est et Tsaratanàna au Nord ;
- Ouest : bordure orientale du Tampoketsa du Kamoro qui se développe principalement sur la zone de Maevatanàna.

On y observe la présence de zone des collines à une altitude voisine de 800-900m, orientées du Nord-Sud et entaillées par une multitude de lavaka et vallées.

La zone contient en majorité des pegmatites potassiques à biotite, muscovite, microcline et de béryl (GONCALVES, 2003).





**Carte N°2 : Carte des voies d'accès menant vers Vohombohitra (Source : BD500 FTM)**

#### I.2.4.Topographie

Le massif de Vohombohitra appartient à la zone des Hauts plateaux. Il culmine à 1.500m et c'est une montagne à contours circulaires (GIRAUD, 1955). Le sommet est constitué d'une pénéplaine profondément érodée et composée de latérite. Elle est couverte par des prairies (Photo 1). Le relief montre une image très déchiquetée par la présence de cours d'eau qui circulent de façon très serrée à travers la montagne (LAUTEL, 1952).



**Photo 1** : Topographie au sommet du massif de Vohombohitra montrant un relief très déchiqueté et couvert de prairie

#### I.2.5.Hydrographie

La région est soumise à une pluie abondante au mois de Novembre jusqu'en Février ou Mars. Les cours d'eau issus des eaux de pluies sont acheminés vers le canal de Mozambique par une multitude de ruisseaux et rivières. La région est drainée par trois grands fleuves : Mahajamba, Kamoro et Betsiboka. Les eaux se déversent dans la Betsiboka par deux (2) cours d'eau, l'un au Sud et l'autre à l'Ouest ; ceux-ci sont entourés de deux lignes de crêtes en fer-à-cheval. (R. LAUTEL, 1952).

#### I.2.6.Pédologie:

Le massif de Vohombohitra comprend trois (3) sortes de sols principaux (LAUTEL, 1952):

-sols forestiers : ils subsistent dans les lambeaux de forêt. Ces sols forestiers couvrent environ 6% de la surface totale.

**-sols de prairie** : ils ont une répartition beaucoup plus vaste, atteignant 80% de la superficie totale. Leur importance économique est très faible, car il n'y pousse que de maigres graminées (bozaka) ayant de plus en plus de mal à se nourrir. Par l'érosion, les sols enlevés sur les pentes des collines sont transportés par les eaux de ruissellement et s'entassent sur les bas-fonds et bas versant.

**-sols alluviaux** : comprenant les alluvions actuelles et anciennes, couvrant environ 10 à 15% de la superficie totale.

### I.3.Milieu biotique :

#### I.3.1.Végétation

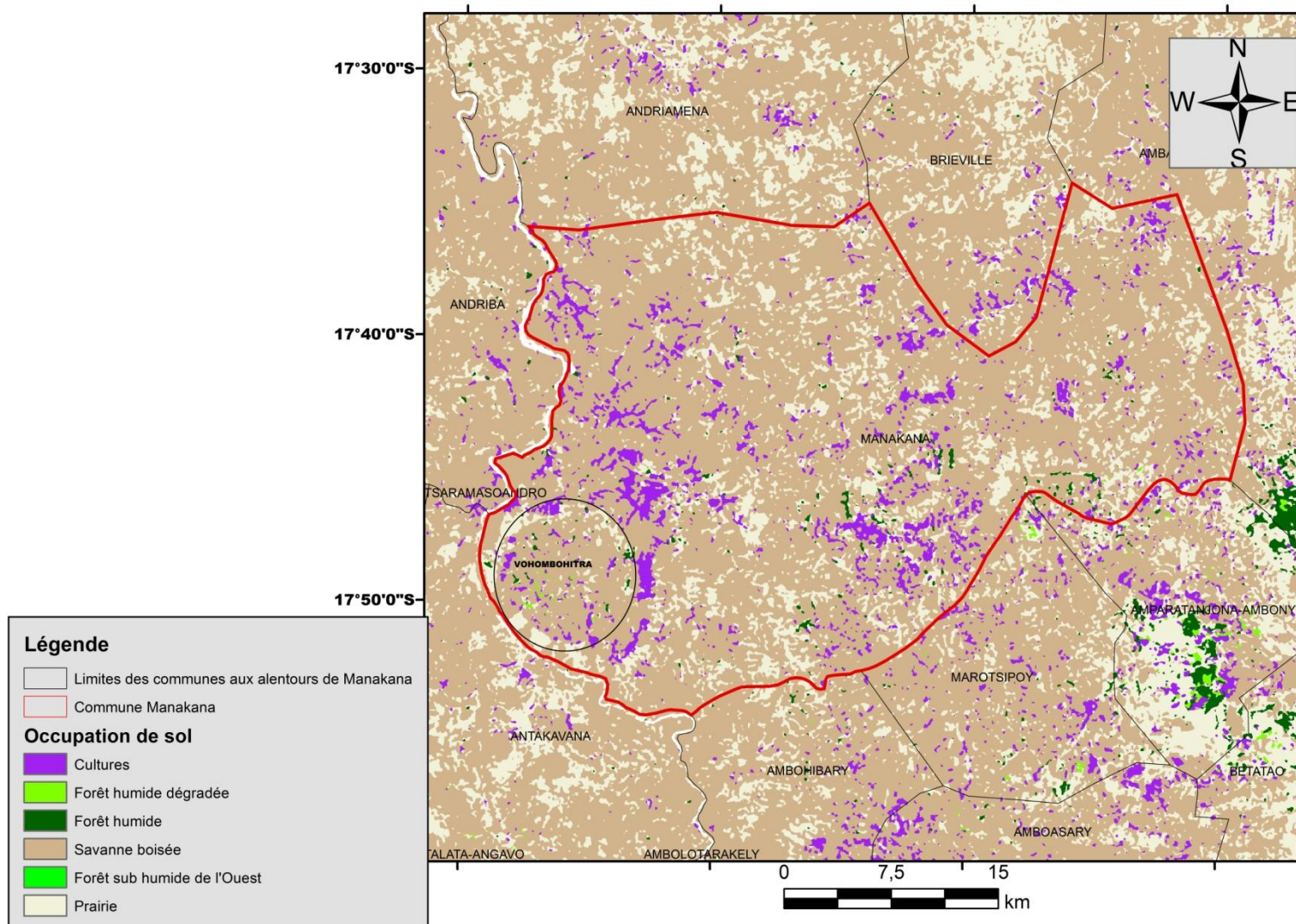
Vohombohitra appartient au domaine du centre de 800 à 1800m, série à *Tambourissa* et *Weinmannia* (HUMBERT, 1965), à la zone écofloristique orientale de moyenne altitude composée de forêts sclérophylles basses très dégradées (FARAMALALA et RAJERIARISON, 1999). Elle est occupée par une prairie à graminées (bozaka) et une prairie buissonneuse avec fougères, *Helichrysum bracteiferum*, *Phillipia* et quelques forêts résiduelles le long des rivières (GIRAUD, 1955). Les sols riches en silice, où la roche-mère est migmatitique, sont tout particulièrement couverts de fougères. Dans les vallées marécageuses, on trouve le *Cyperus* sp.(zozozoro), le *Tiphonodorum Lindleyanum* (viha) et parfois du *Pandanus* en galeries ripicoles. (LAUTEL, 1952). La carte N°3 montre les différents types de formation végétale rencontrée dans cette zone.

#### I.3.2.Faune

Selon le « Tableau de Bord Environnemental » de la région Betsiboka (2011), on rencontre :

- Sept (7) familles de reptile avec 15 espèces reconnues, telles que :Boidae (*Sanzinia madagascariensis* (Do)), Gekkonidae :*Phelsuma madagascariensis* (Androngomaitso), Lamprophiidae : *Leioheterodon madagascariensis* (Boa)  
Podocnemididae : *Erymnochelys madagascariensis*
- Dix-sept (17) familles d'oiseaux, telles que :  
Dicruridae : *Sarothrura watersi* (Railovy), Acciptridae : *Falco rusticolus* (Papango),  
Pteropodidae : *Rousetus madagascariense* (Fanihy)
- Une famille de poisson:  
Cichlidae : *Paretroplus maculatus*
- Une famille de Mammifères :  
Suidae : *Sus scrofa* (Sanglier)

6



**Carte N°3 : Carte de végétation de la commune de Manakana ainsi que celle des environs (Source : BD 500 FTM)**

#### **I.4.Milieu socio-économique :**

##### **I.4.1. Population :**

La population occupe les surfaces longeant les plaines alluviales fertiles.

La zone est essentiellement occupée par plusieurs ethnies:

- Les Marofotsy qui sont les descendants des anciens guerriers de la Reine : originaire de la région du Fody près d'Anjiro ;
- Les Merina descendants des Tanjafy venant d'Anjozorobe ;
- Les Betsileo venant de la région de Tsaratanàna et de Betrandraka ;
- On y rencontre aussi certaines ethnies : les Sihanaka, les Tsimihety et les Betsirebaka.

##### **I.4.2. Activités socio-économiques :**

La population est essentiellement paysanne : des agriculteurs et des éleveurs. Quelques-uns sont des exploitants de pierres précieuses (béryl, aigue-marine) ou des chercheurs d'or mais ce sont des activités secondaires pour eux. La principale richesse de la zone est l'agriculture. Le riz, l'oignon et l'arachide sont les plus cultivés. L'élevage de zébus est aussi l'une des sources de revenus appréciables.

Auparavant l'activité minière a pris une grande place dans la vie de ces paysans, mais elle est devenue très réduite depuis quelques années parce que le prix de l'or ne cesse de régresser auprès des orpailleurs locaux. Les exploitations sont illicites (RABETSIVAHINY, 2011).

##### **I.4.3.Activités socio-culturelles :**

Dans cette région, la communauté a gardé intactes les mœurs et coutumes utilisées par les ancêtres. Parmi ces coutumes, le « famadihan-drazana » ou l'exhumation, le « ala volon-jaza » et le « fora zaza » ou la circoncision sont les plus pratiquées et les plus respectées jusqu'à présent.

Le « Jeudi » est considéré comme un « andro fady » ou un jour tabou pour la population. Il est strictement interdit de travailler la terre si non une malédiction pourrait se produire, selon les « Ray aman-dreny ».

MATERIELS ET  
METHODES

## Partie 2 : MATERIELS ET METHODES

### II.1. Matériel végétal :

#### II.1.1.Choix de l'espèce cible:

*Pachypodium inopinatum* est une espèce classée en danger critique d'extinction selon l'UICN à cause de sa distribution limitée dans le massif de Vohombohitra. Cela signifie qu'elle est confrontée à un risque d'extinction extrêmement élevé à l'état sauvage. C'est une espèce en voie de disparition qui mérite ainsi d'être protégée (GSPM, 2011). Notre étude consiste donc à rassembler les données nécessaires la concernant.

#### II.1.2.Position systématique de l'espèce cible:

Règne : VEGETAL

Embranchement : MAGNOLIOPHYTA

Classe : MAGNOLIOPSIDA

Ordre : GENTIANALES

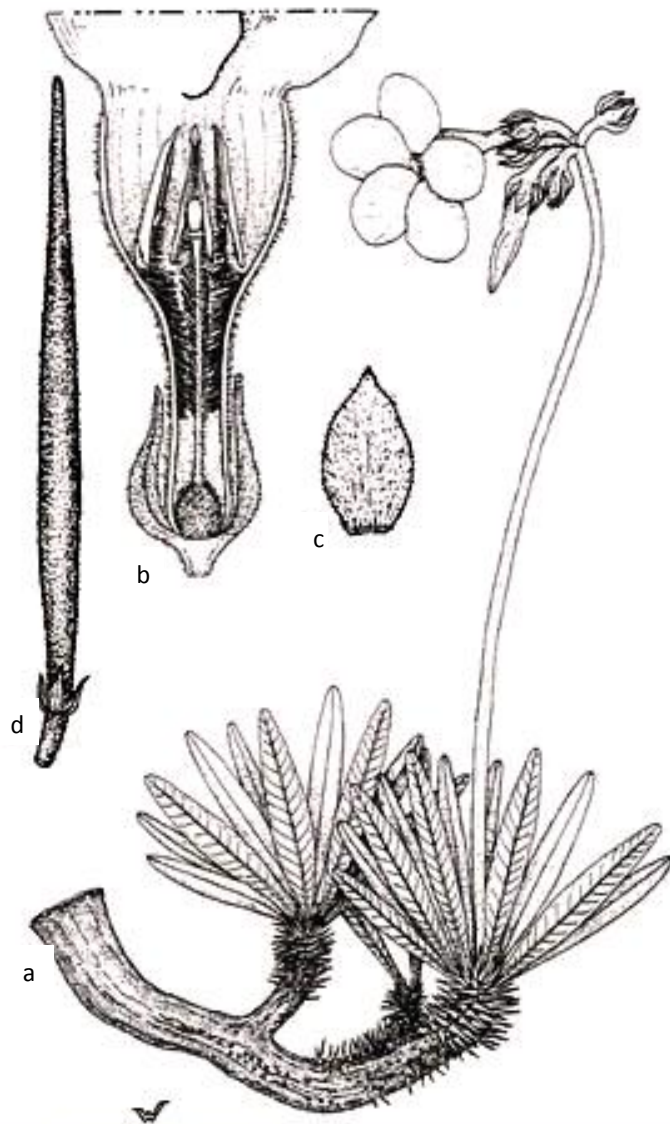
Famille : APOCYNACEAE

Genre : *Pachypodium*

Espèce : *Pachypodium inopinatum* Lavranos

#### II.1.3. Description de l'espèce cible:

Selon RAPANARIVO et al, 1999, l'espèce *Pachypodium inopinatum* est un arbuste de 15 à 40 cm de haut avec une base subglobuleuse de 10 à 20cm de diamètre. Sa tige est cylindrique lisse de 5 à 15 cm de diamètres, de couleur gris-vert (figure 1). L'inflorescence est axillaire en cyme. La fleur présente des sépales longs avec des aiguillons robustes. La corolle est blanche avec un tube présentant une partie supérieure infundibuliforme avec une base vert pâle. Les étamines présentent des apex de 5mm en dessous de l'ouverture du tube de la corolle et sont insérées dans le tube de la corolle. Les anthères sont étroitement triangulaires et ils sont cohérents avec la base de la tête du pistil. Le pistil, qui est au double de la taille de l'ovaire est arrondi en touffe au sommet de ce dernier. Le fruit est fusiforme et possède deux méricarpes de couleur brun pâle avec des lignes longitudinales à l'extérieur. Les graines sont elliptiques de couleur brun pâle avec un testa lisse. La plante fleurit au mois de Décembre (RAPANARIVO, 1999). Les gens l'appellent « Baobab kely » ou petit Baobab en français..



**Figure 1(a,b,c,d) : Les différentes parties de la plante (Source: RAPANARIVO, 1999)**

Légende:

a : Port

b : Fleur ouverte

c : L'intérieur du sépale

d : Fruit





**Photo 2 :** Feuille de *Pachypodium inopinatum* (RAPANARIVO, 1999)



**Photo 3 :** *Pachypodium inopinatum* en phase de floraison (RAPANARIVO, 1999)



**Photo 4 :** Fleur de *Pachypodium inopinatum* (RAPANARIVO, 1999)



**Photo 5 :** Inflorescence de la fleur (RAPANARIVO, 1999)

#### II.1.4. Distribution et habitat de l'espèce :

L'espèce *Pachypodium inopinatum* a comme faciès de dôme granitique et est très caractéristique de la zone. L'espèce pousse sur des rochers près des savanes dominées par *Aristida rufescens*, quelques plantes ligneuses comme *Leptolaena bojeriana* (SARCOLAENACEAE) et *Weinmannia* sp. (CUNONIACEAE). Les plantes associées à cette espèce sont *Aloe capitata*, *Kalanchoe synsepala* (CRASSULACEAE), *Coleochloa setifera* (CYPERACEAE), *Dionycha bojeri* (MELASTOMATACEAE), *Euphorbia milii* (EUPHORBIACEAE), *Tetradenia* sp (RAPANARIVO, 1999). C'est une plante qui aime l'exposition au soleil parce qu'elle ne pousse que sur les sommets. Sa survie nécessite de la chaleur et de l'humidité.

## **II.2.Méthodes d'études:**

Pour obtenir les données relatives à l'état de lieux de Vohombohitra et ses alentours et l'utilisation des ressources végétales dans la région, plusieurs étapes ont été suivies.

### **II.2.1.Etudes préliminaires :**

Afin d'obtenir toutes les informations relatives à l'utilisation des ressources végétales dans cette région y compris *Pachypodium inopinatum*, plusieurs documents relatifs à l'étude ethnobotanique (MARTIN, 1995 ; RAFIDISON, 2013 et RAZAFINDRAZAKA, 2012), et à l'espèce cible (RAPANARIVO Solo, 1999) ont été consultés. Plusieurs articles et publications relatives à la région de Vohombohitra ont été également exploités comme le tableau de bord environnemental de la région de Betsiboka publié en 2011, et la Monographie Nationale de Madagascar publiée en 1997.

### **II.2.2.Collecte de données :**

#### **II.2.2.1. Méthode d'étude socio-économique:**

L'étude socio-économique consiste à faire une étude approfondie et détaillée de toutes les activités de la population locale de façon précise et restreinte. Quatre méthodes ont été utilisées pour obtenir les informations indispensables afin de l'établir dans la zone d'étude.

#### **❖ Observation directe :**

Cette méthode a été utilisée pour étudier l'état actuel de la zone d'étude et de confirmer ce qu'on a observé sur la carte et sur les images satellitaires. On a commencé par la visite du massif de Vohombohitra pour prospecter tout ce qui y existe, le type de végétation existante et la géologie. Ensuite, on a travaillé dans six (6) fokontany de la commune rurale de Manakana : Ambohidray, Antaniditra, Manakana, Mandrobe, Tsinjorano et Vohitrarivo pour observer les activités quotidiennes de la population locale et l'occupation des terroirs.

#### **❖ Etat de lieux :**

Il consiste à faire une description minutieuse de l'état actuel de la zone d'étude et de ses environs fokontany par fokontany, sur un document réservé à cet usage. Chaque fokontany a été visité afin d'obtenir les documents nécessaires pour le réaliser.

### ❖ Interviews auprès des autorités locales :

Des interviews ont été établies auprès des autorités locales comme le Président de la Délégation Spéciale (PDS), le Chef fokontany et le «Ray aman-dreny» pour collecter toutes les informations ou des documents concernant la commune de Manakana. Ces interviews ont fourni des informations sur la santé, le niveau d'instruction, l'accès à l'eau potable, la source d'énergie, la sécurité présente et l'environnement économiques de la commune c'est-à-dire les activités socio-économiques de la population locale.

### II.2.2.2.Méthode d'études ethnobotaniques :

L'ethnobotanique est l'étude des relations entre les plantes et les peuples ou l'utilisation des plantes par l'homme (HARSHBURGER, 1895). Elle permet de comprendre et de connaître l'interaction de la population locale avec l'environnement naturel. (MARTIN, 1995).

### ❖ Réalisation des entretiens ethnobotaniques:

Nous avons effectué des entretiens ethnobotaniques sous forme d'interview semi-ouverte (MARTIN, 1995) auprès de la population locale pour avoir des informations relatives sur les utilisations locales des ressources végétales et sur leurs habitats. Les interviews ont permis d'identifier les pressions et les menaces qui pèsent sur l'espèce *Pachypodium inopinatum* et leur habitat. L'entretien a été réalisé d'une manière collective ou individuelle.

La collecte des herbiers a été effectuée lors des interviews. Ces herbiers ont été déterminés dans les herbiers de TAN à Tsimbazaza. En outre, les populations ont parfois peur de donner des informations exactes et par précaution, nous avons posé les mêmes questions à plusieurs individus.

### ❖ Choix des personnes interviewées :

Les critères de choix de ces fokontany et les personnes enquêtées ont été :

- L'accessibilité des habitants à la forêt ;
- La proximité du village par rapport à la forêt ;
- La connaissance et l'influence de la population sur les ressources de la forêt ;
- La connaissance de l'espèce *Pachypodium inopinatum*.

### II.2.2.3. Méthode d'étude de la population de *Pachypodium inopinatum*

L'étude de la population de *Pachypodium inopinatum* a été réalisée en collaboration avec RALAINAORINA Toky Niaina, étudiant en Master au sein du Département de Biologie et Ecologie Végétales (DBEV).

#### ❖ Abondance de l'espèce *Pachypodium inopinatum*

Plusieurs points G.P.S. (Global Positioning System) ont été pris afin de déterminer les localisations géographiques des différentes formations rupicoles de la montagne. A chaque point G.P.S, le nombre de pieds de *Pachypodium inopinatum* a été compté, afin de déterminer la quantité approximative de l'espèce dans la zone.

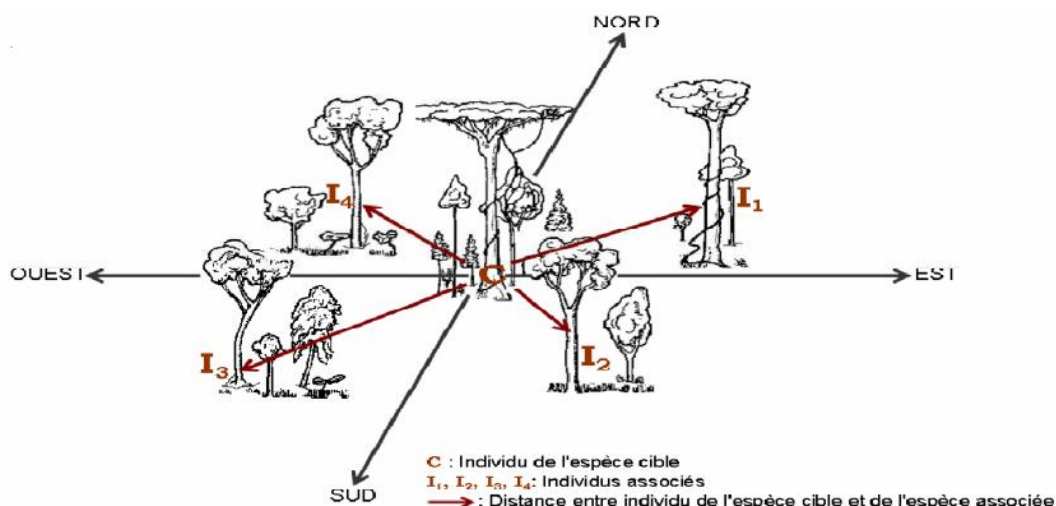
#### ❖ Etude de la densité de la population

La densité de la population de *Pachypodium inopinatum* est obtenue par le rapport entre le nombre total de l'individu étudié présent dans la surface de relevé et la taille de cette surface. Le nombre de pied rencontré dans chaque altitude et chaque point GPS a été également noté. La densité de la population a été calculée avec la formule suivante :

$$\text{Densité de la population} = \frac{\text{Nombre total d'individu}}{\text{surface}}$$

#### ❖ Etude de la flore associée :

Pour cette étude, la méthode initiée par Brower et *al.* (1990) intitulée « Quadrat Centré en un Point (QCP) » a été adoptée. Cette méthode consiste à déterminer les espèces associées à l'espèce cible qui a été le centre du quadrat. Deux lignes perpendiculaires, orientés suivant les 4 points cardinaux ont été tracées et un pied d'individu cible a été choisi comme étant le centre de ces 2 lignes (figure 2). Dans chaque quadrat, tous les individus matures ont été recensés dans un relevé et des paramètres ont été pris pour ces individus : nom scientifiques, diamètre maximal et distance entre l'individu cible et l'espèce associée. L'étude de la flore associée a été réalisée avec cinq répétitions.



**Figure 2 : Dispositif de la méthode de QCP**

#### II.2.2.4. Traitements des données ethnobotaniques:

Les données obtenues ont été traitées statistiquement par :

- le test appelé « COMPARAISON DE DEUX PROPORTIONS » utilisé pour comparer deux objets différents.
- l'utilisation du logiciel ANTHROPAC 4.0 pour connaître la fréquence d'utilisation et l'indice de saillance de chaque espèce.

##### II.2.2.4.1. Traitements des données relatives au lieu de collecte et sur les parties utilisées:

Pour analyser les lieux de récoltes des plantes utiles ainsi que les parties des plantes les plus utilisées par les habitants, nous avons utilisé le test de comparaison de deux proportions qui permet de repérer les sites où la population locale récolte les plantes. Il va déterminer également laquelle des différentes parties de la plante est la plus utilisée.

Ce test est utilisé pour comparer deux proportions de la façon suivante :

Soit  $n_1$  le nombre d'observation vérifiant une certaine propriété pour un échantillon  $E_1$  de taille  $N_1$ , et  $n_2$  le nombre d'observation vérifiant la même propriété pour un échantillon  $E_2$  de taille  $N_2$ .

On définit par  $p_1 = n_1/N_1$ , la proportion de l'échantillon  $E_1$  vérifiant la propriété, et par  $p_2 = n_2/N_2$  la proportion pour  $E_2$ .

Ce test a été développé en considérant que :

- Les observations sont mutuellement indépendantes

- La probabilité  $p_1$  de posséder la propriété est la même pour toutes les observations de l'échantillon  $E_1$
- La probabilité  $p_2$  de posséder la propriété est la même pour toutes les observations de l'échantillon  $E_2$
- Les effectifs  $N_1$  et  $N_2$  sont assez grands et  $p_1$  et  $p_2$  ne sont pas trop proches de 0 ou de 1.

Dans ce test, les histogrammes montrent les valeurs moyennes d'utilisation des espèces de plante choisies par la population locale  $\pm IC$  (Intervalle de confiance) au seuil de signification  $\alpha=0,05$  et les lettres différentes (a et b) indiquent le niveau de signification entre les deux moyennes. (K. Gomez et Arturo A. Gomez) ;

Ce test est au seuil de signification  $\alpha=0,05$  où on peut rejeter l'hypothèse nulle d'égalité de proportions. Autrement dit, la différence entre les proportions est significative.

#### **II.2.2.4.3. Analyse de fréquence d'utilisation et de l'indice de saillance de toutes les espèces rencontrées:**

La fréquence d'utilisation et l'indice de saillance a été obtenu à partir de l'utilisation du logiciel ANTHROPAC version 4.0. C'est un logiciel qui sert à établir une « free list » ou liste libre de toutes les espèces mentionnées utilisées par les personnes qui ont été interviewées. Faire une « free list » signifie ranger toutes les espèces utilisées suivant l'ordre dans lequel la personne cite le nom de la plante.

Pour la réalisation du traitement des données, la saisie des noms des plantes utiles et des utilisations a été faite dans Excel en tenant compte de l'ordre des plantes listées lors de l'entretien. Le nom des informateurs est précédé par le symbole dièse (#). Les données classées dans Excel sont ensuite changées en fichier texte (.txt) et ensuite importées pour l'analyse avec Anthropac 4.0. Le traitement statistique avec ce logiciel permet de déterminer plusieurs indices comme :

- la fréquence  $F$  (%) qui correspond au pourcentage de citation d'une espèce utile ;
- la longueur de la liste de chaque informateur ;
- l'ordre de citation des plantes, utilisé pour le calcul de l'indice de Smith ou Saillance ( $S$ ) (Thompson, 2006).

La fréquence d'utilisation est définie comme l'utilisation régulière des plantes par la population locale. Elle est classée de 0 à 100 selon la répétition de l'utilisation:

- de 0 à 30 : l'espèce est utilisée rarement ;
- de 30 à 70 : l'espèce est utilisée mais selon les besoins occasionnels;
- de 70 à 100 : l'espèce est fréquemment utilisée

Par contre, l'indice de saillance permet d'indiquer lesquelles de ces plantes attirent le plus l'attention de ces habitants. Elle est notée de 0 à 1 selon l'importance des plantes pour les habitants. Sa valeur peut parfois être inversement proportionnelle à la valeur de la fréquence d'utilisation c'est-à-dire que parfois, la fréquence peut avoir une valeur remarquable alors que l'indice de saillance est très faible. Cela signifie que même si l'espèce est utilisée fréquemment elle n'est pas toujours celle qui attire l'attention des habitants. Ils l'utilisent seulement parce que l'espèce n'est pas difficile à chercher ou encore, parce que l'espèce est très abondante dans la région ([elliadd.univ-fcomte.fr/saillance](http://elliadd.univ-fcomte.fr/saillance), LANDRAGIN).

**RESULTATS**  
**ET INTERPRETATIONS**



### Partie 3 : RESULTATS

Plusieurs résultats ont été obtenus après la collecte de données sur le terrain pour établir l'état de lieu de la zone d'étude et connaître les utilisations de la plante par la population locale.

Au total 106 personnes ont été interviewées dans les 6 fokontany visités (Ambohidray, Antaniditra, Manakana, Mandrobe, Tsinjorano et Vohitrarivo). Ces personnes sont composées d'hommes et de femmes, âgées de 24 à 90 ans. Elles sont réparties suivant leurs activités dans le tableau 1. Nous avons classé en deux catégories différentes les personnes qui ne pratiquent que l'agriculture et les personnes pratiquant à la fois l'agriculture et l'exploitation minière.

**Tableau 1 : Nombre de personnes enquêtées selon leurs activités et leur sexe**

Catégories	Hommes	Femmes	Effectif total
Autorités locales	17	2	19
Fonctionnaires	3	3	6
Agriculteurs	40	34	74
Agriculteurs et exploitants minier à la fois	7	0	7
Total	77	39	106

#### III.1.RESULTATS DES ENQUETES SOCIO-ECONOMIQUES :

##### III.1.1.Démographie

En 2000, les dix (10) fokontany qui se trouvent dans la commune de Manakana comptaient 8.006 habitants dont la densité est de 0.22 hab/ha (Administration de la commune de Manakana).Pour les 6 fokontany où nous avons fait notre étude, le nombre des habitants par fokontany est présenté dans le tableau 2.

**Tableau 2: Répartition de la population par fokontany (2014) (Source : Administration de la commune de Manakana)**

Fokontany	Nombre de population	Nombre de ménage	Nombre moyen de personne par ménage
Ambohidray	730	101	7±19,43
Antaniditra	1900	290	6±19,46
<b>Manakana</b>	<b>4200</b>	<b>525</b>	<b>7±19,40</b>
Mandrobe	1200	155	7±19,41
Tsinjorano	700	120	6±19,50
Vohitrarivo	189	58	3±19,68
<b>Total</b>	<b>8919</b>	<b>1249</b>	<b>7±22,96</b>

En 2014, nous avons constaté une grande évolution du taux d'accroissement de la population car pour ces six fokontany, le nombre de la population a atteint 8.919 habitants avec une densité de 0.12 habitants /ha. Cela signifie qu'en 14 ans, il y a eu une augmentation de 10.23% du nombre total de la population. Manakana et Antaniditra sont les fokontany les plus peuplés. Cette situation s'explique par le fait que ces deux fokontany possèdent une potentialité économique élevée. Manakana est le chef-lieu de la commune; ainsi on y rencontre toutes les activités comme les exploitations minières (or, pierres précieuses) et les activités agricoles (culture de riz, d'arachide, d'oignon). Par ailleurs, Antaniditra est le lieu de la fabrication du « toaka gasy », et le lieu de l'élevage bovin attirant aussi nombreux habitants.

### **III.1.2. Activités économiques :**

#### **III.1.2.1. Agriculture :**

L'agriculture est la base des activités économiques dans cette région. Elle est pratiquée dans les bas-fonds, dans les vallées et tout au long des cours d'eau près des villages.

La riziculture traditionnelle par semis direct tient la première place. Elle se pratique en deux saisons bien distinctes:

- le « vary ririnina », qui est pratiquée de juin à décembre;
- le « vary taona », pratiquée d'octobre à mai.

D'autres cultures vivrières telles que le manioc, la patate douce, le maïs, l'arachide, la canne à sucre, l'oignon, le haricot et le tabac se rajoutent à ces cultures de base.



**Photo 6:** Rizières vues du haut de la montagne de Vohombohitra avec le « Vary ririnina » planté en hiver



**Photo 7:** Champ de culture d'oignon



**Photo 8 :** Champ de culture de haricots

### III.1.2.2.Elevage :

L'élevage de zébus est beaucoup pratiqué par la population locale. Les habitants le pratiquent autour et dans la montagne de Vohombohitra. Les paysans laissent les bœufs pâturer à Vohombohitra car il y a assez d'herbes (les graminées) pour les nourrir. Ces gens laissent ces bétails à l'état de liberté à Vohombohitra ; ils ne font que les vérifier chaque semaine pendant la période de culture de riz. Pour renouveler l'herbe, les paysans brûlent la savane pendant les jours de pluie. Ceci présente une grande menace pour l'habitat des *Pachypodium inopinatum* qui ne poussent que sur les rochers dans la savane. Les autres types d'élevage comme les porcs et les volailles, sont effectués dans les villages mais en quantité réduite.



**Photo 9: Zébus pâturent dans les rizières**

### **III.1.2.3. Autres activités :**

L'exploitation minière (pierre précieuse, or) est l'une des activités à laquelle les habitants de la commune consacrent un peu plus de temps que l'agriculture et l'élevage actuellement. L'exploitation des pierres précieuses est pratiquée dans la montagne de Vohombohitra. On y trouve quasiment toutes les pierres précieuses de Madagascar ([atribune.cyber-diego.com](http://atribune.cyber-diego.com)) comme les gemmes de béryl, de cristal, d'Améthyste et de pegmatite de type quartzeux (RABAKOARISOA, 2005). Actuellement, sept (7) carrières sont exploitées à Vohombohitra pour l'exploitation des pierres précieuses : Antanimietry, Antevakambana, Tetezam-bato, Andoharano, Avindà, Analalava, Ambaniatsimo. Il y a trois catégories de personnes qui exploitent ces pierres :

**1<sup>ère</sup> catégorie :** Les propriétaires des carrières qui sont les personnes qui possèdent les autorisations administratives obtenues auprès du Ministère des mines pour exploiter les pierres précieuses. Ces gens ne viennent pas sur le terrain mais engagent d'autres personnes pour l'exploitation. Ils ne vivent pas non plus dans la région mais dans la capitale.

**2<sup>ème</sup> catégorie :** Ce sont les personnes dites « mpamatsy ». Ils habitent dans la commune de Manakana et ce sont eux qui sont engagés par les propriétaires pour s'occuper des carrières. Ils engagent des personnes pour creuser la terre, les nourrissent chaque jour et les payent équitablement suivant le travail qu'ils ont accompli.

**3<sup>ème</sup> catégorie :** Ce sont les gens qui font l'exploitation proprement dite. On les appelle « vatsiana ». Ils creusent la terre pour chercher les pierres précieuses sous l'ordre des « mpamatsy » ; ils sont au nombre de 2 à 4.

A la fin du travail lorsqu'ils ont trouvé des pierres comme le béryl ou aigue-marine, l'argent obtenu après la vente de cette pierre est subdivisé en trois. Les deux tiers (2/3) reviennent aux propriétaires. Le un tiers (1/3) restant est encore divisé en deux, la première moitié revient au « mpamatsy » et la deuxième moitié aux « vatsiana ».

L'exploitation de l'or est pratiquée près de la rivière de Betsiboka mais peu de gens seulement sont intéressés par ce type d'exploitation parce que le prix de l'or ne cesse de régresser.

Les autres activités secondaires pratiquées par les habitants sont : la vannerie, la menuiserie, la forgerie, la fabrication de charbon de bois et la fabrication du rhum artisanal (Toaka gasy) à partir de la canne à sucre.

Le jeudi est considéré comme le jour de marché. Ce dernier assure plusieurs fonctions, entre autres la rencontre entre les villageois des divers fokontany permettant ainsi l'échange d'informations et de communication entre ces paysans.

### **III.1.3. Services sociaux :**

#### **III.1.3.1.Santé :**

##### **➤ Infrastructures :**

La commune de Manakana ne possède que deux sortes d'infrastructures sanitaires: un CSBII et une maternité (Tableau 3). Ils se trouvent dans le chef-lieu de la commune. Le CSBII et la maternité ne possèdent que 4 lits chacun pour les malades. Dans le CSB II, il n'y a que des médicaments pour guérir les maladies courantes comme le rhume, la toux, les maux de tête.

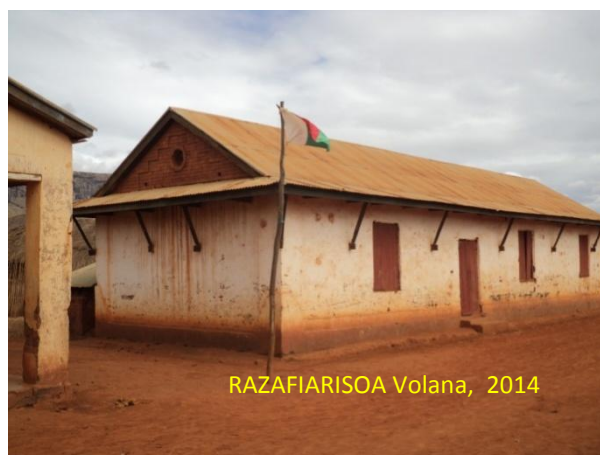
Le CSB II et la maternité sont des établissements publics, mais les gens doivent payer les médicaments avec un prix abordable pour tout le monde.

Le centre ne possède qu'un seul médecin. Beaucoup de personnes de la commune de Manakana choisissent encore de se faire soigner par les « mpimasy » ou tradipraticiens, plutôt que par un médecin. Les gens n'aiment pas aller consulter un médecin par peur d'avoir de la piqûre. Aussi, ils préfèrent boire des « tambavy » plutôt que d'avalier des comprimés.

La maternité aussi n'a qu'une seule sage femme. Comme la commune se situe dans une zone rurale, beaucoup de femmes ont l'habitude d'encore consulter les « renin-jaza » ou matrones pour accoucher. Ces femmes préfèrent ces matrones, pour assurer l'accouchement, puisqu'elles sont de leur village.



**Photo 10: Maternité à Manakana**



**Photo 11 : CSB II à Manakana**

➤ **Eau potable :**

La commune de Manakana est desservie par la JIRAMA. Dans les grands fokontany comme Manakana et Ambohidray, on peut trouver des bornes fontaines publiques où on peut se procurer de l'eau potable (tableau 3). Ces bornes sont gérées par le responsable du fokontany. Les autres fokontany récupèrent l'eau dans les rivières avoisinantes : Andranofasika et Andranovaky qui se trouvent respectivement à l'entrée et à la sortie de ces fokontany.

**Tableau 3 : Source d'approvisionnement en eau potable des fokontany étudiés**

<b>FOKONTANY</b>	<b>SOURCE D'APPROVISIONNEMENT D'EAU</b>
<b>Ambohidray</b>	Sept (7) bornes fontaines
<b>Antaniditra</b>	Puits
<b>Manakana</b>	Treize (13) bornes fontaines
<b>Mandrobe</b>	Rivière d'Andranofasika
<b>Tsinjorano</b>	Rivière d'Andranovaky
<b>Vohitrarivo</b>	Puits

Le fokontany de Manakana possède 13 bornes fontaines qui sont toutes utilisables 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24. Le fokontany d'Ambohidray ne possède que 4 bornes fontaines. Les eaux des rivières ne sont pas potables mais les gens les boivent sans traitement. La population locale fait la lessive et nettoie les vaisselles dans ces mêmes rivières.

### III.1.3.3. Enseignement et éducation :

#### III.1.3.3.1. Infrastructure :

La commune de Manakana possède des écoles publiques et privée. Les écoles publiques sont présentées par 8 EPP et 1 CEG. Il n’y a qu’une seule école primaire privée (tableau 4).

**Tableau 4 : Nombre d’établissement scolaire par catégories d’écoles :**

Catégories d’écoles	EPP (Ecole primaire publique)	CEG (Collège d’enseignement général)	Ecole primaire privée
<b>Fokontany</b>			
<b>Ambohidray</b>	2	0	0
<b>Antaniditra</b>	2	0	0
<b>Manakana</b>	1	1	1
<b>Mandrobe</b>	1	0	0
<b>Tsinjorano</b>	0	0	0
<b>Vohitrarivo</b>	1	0	0
<b>TOTAL</b>	7	1	1

Chaque fokontany possède au moins une école primaire publique sauf le fokontany de Tsinjorano. D’après les informations fournies, il y avait eu autrefois une Ecole Primaire Publique (EPP) dans ce fokontany, mais elle a été détruite et brûlée par des malfaiteurs et jusqu’à maintenant, elle n’a pas été reconstruite. Après le passage à l’école primaire, ceux qui veulent encore continuer leurs études doivent aller à Manakana pour suivre l’école secondaire. Parfois, les enfants de la campagne arrêtent leurs études lorsqu’ils ont obtenu le diplôme de CEPE, surtout les filles. Les adultes pensent encore qu’étudier n’est pas nécessaire pour les agriculteurs.



RAZAFIARISOA Volana, 2014



RAZAFIARISOA Volana, 2014

**Photo 12:** Ecole Primaire Publique (EPP) dans le fokontany d’Ambohidray

**Photo 13 :** Collège d’Enseignement Général (CEG) dans le fokontany de Manakana.

Le nombre de salles existant est insuffisant par rapport au nombre de classes (tableau 5). Par exemple, si on prend le cas du fokontany de Vohitrarivo, l'école ne possède que deux salles de classe alors qu'il ya toutes les classes, de 11<sup>ème</sup> jusqu'à la classe de 7<sup>ème</sup>. Pour résoudre ce problème, les enfants n'étudient pas toute la journée mais seulement à mi-temps.

**Tableau 5 : Nombre de salles de classe par établissement dans les 6 fokontany étudiés**

Fokontany \ Catégories d'école	EPP (11 <sup>ème</sup> au 7 <sup>ème</sup> )	CEG (6 <sup>ème</sup> au 3 <sup>ème</sup> )
Vohitrarivo	2	0
Antaniditra	3	0
Mandrobe	3	0
Ambohidray	3	0
Manakana	9	4
<b>TOTAL</b>	20	4

### III.1.3.3.2. Personnels dans les écoles :

Au total, 57 enseignants sont répartis dans les écoles publiques et privées : 42 enseignants dans les EPP, 11 dans le CEG et 4 dans l'école privée. (Tableau 6).

**Tableau 6 : Nombre de personnels dans les établissements par catégories d'écoles**

Fokontany \ Catégories d'école	EPP	CEG	PRIVEE
Vohitrarivo	7	0	0
Antaniditra	9	0	0
Mandrobe	4	0	0
Ambohidray	7	0	0
Tsinjorano	0	0	0
Manakana	15	11	4
<b>TOTAL</b>	42	11	4

Le manque de personnel enseignant fonctionnaire pour les écoles publiques est un problème majeur dans cette commune rurale, que ce soit pour les écoles primaires que pour l'école secondaire. Pour combler les lacunes, les parents d'élèves doivent payer des enseignants non contractuels appelés: enseignants FRAM. Ces derniers peuvent être subventionnés ou non. Les enseignants non subventionnés reçoivent leur salaire par l'aide des parents d'élèves tandis que les enseignants subventionnés reçoivent leur salaire de la part de l'Etat. Le nombre des enseignants par école et par fokontany est présenté dans le tableau 7.



**Tableau 7 : Nombre d'enseignants par catégories dans les EPP des six (6) fokontany**

<b>Fokontany</b> \ <b>Catégorie d'enseignants</b>	<b>Fonctionnaires</b>	<b>FRAM Subventionné</b>	<b>FRAM Non subventionné</b>
<b>Ambohidray</b>	0	0	7
<b>Antaniditra</b>	6	2	1
<b>Manakana</b>	10	10	6
<b>Mandrobe</b>	0	0	4
<b>Tsinjorano</b>	0	0	0
<b>Vohitrarivo</b>	0	0	7
<b>TOTAL</b>	16	12	29

**III.1.3.3.Taux de scolarisation :**

Le taux de scolarisation par fokontany est donné dans le tableau 8. Les nombres présentés dans ce tableau ont été obtenus auprès des responsables des écoles de chaque fokontany.

**Tableau 8 : Taux de scolarisation par fokontany**

<b>Fokontany</b> \ <b>Taux de scolarisation</b>	<b>Taux de scolarisation (%)</b>
<b>Ambohidray</b>	94.79
<b>Antaniditra</b>	20
<b>Manakana</b>	92.85
<b>Mandrobe</b>	90
<b>Tsinjorano</b>	5
<b>Vohitrarivo</b>	49.73
<b>TOTAL</b>	<b>69.30</b>

Le taux moyen de scolarisation est de 69,30%. Seul le fokontany de Tsinjorano présente un taux de scolarisation faible avec 5% parce que c'est le seul fokontany qui ne possède pas d'école. Le taux de scolarisation des personnes âgées est très faible, et ces personnes âgées ne sont pas très nombreuses (5% de la population).

Les habitants dans les fokontany d'Ambohidray et de Manakana sont les plus scolarisées car le taux de scolarisation dans ces fokontany atteint plus de 90%.

**III.1.3.4.Infrastructures socioculturelles :**

La commune de Manakana ne possède aucune infrastructure socioculturelle telle que le tranompokonolona ou les salles de cinéma. Une petite salle de vidéo appartenant à un privé existe dans le village ; les gens peuvent y aller voir un film tous les soirs en payant 200 Ariary.

Les pratiques culturelles les plus suivies sont le respect des "**jour fady**". Trois jours de la semaine sont interdits pour travailler la terre: mardi, jeudi et dimanche. Une malédiction pourrait survenir au cas où quelqu'un enfreint cette règle. Ces pratiques ralentissent les actions de développement de la zone.

Cinq des dix fokontany de Manakana possèdent chacun un site sacré appelé « **Tony** » : Vohitrarivo, Antaniditra, Mandrobe, Ambohidray et Tsinjorano. Les gens y vont pour prier et demander la bénédiction. Lors des visites dans ces lieux, les gens sont toujours accompagnés d'offrandes ; ils apportent avec eux, des nourritures sucrées telles que du miel ou des bonbons avec quelques pièces de monnaie.

Chaque jeudi, le jour de marché, dans la cour du bureau de la commune, les jeunes pratiquent le « moraingy » pour montrer leurs forces. C'est un jeu assez dangereux comme dans les arts martiaux car les joueurs ne portent aucune protection, et ne possèdent pas d'assurance en cas d'accident.

Malgré toutes ces pratiques culturelles, les habitants vont aussi à l'église. La commune possède six sortes d'infrastructures religieuses: EKAR, FJKM, FLM, Apokalypsy, Pentekotista mitambatra et Jesosy Mamonjy. La répartition de ces églises dans chaque fokontany est présentée dans le tableau 9.



**Photo 14** : Tony à Vohitrarivo

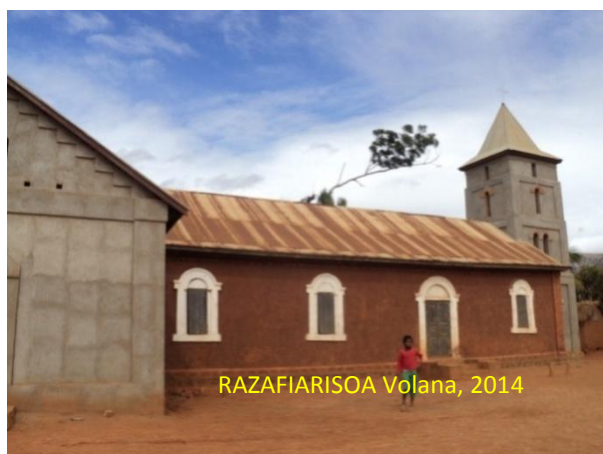


**Photo 15** : Tony à Tsinjorano

**Tableau 9 : Répartition des églises dans les six fokontany étudiés**

Eglises Fokontany	EKAR	FJKM	FLM	Apokalypsy	Pentekotista mitambatra	Jesosy Mamonjy
Antaniditra	+	+	-	+	-	+
Manakana	+	+	+	-	+	-
Mandrobe	+	-	-	-	-	-
Vohitrarivo	-	-	+	-	-	-
Tsinjorano	-	-	-	-	-	-
Ambohidray	-	-	-	-	-	-

Les fokontany de Tsinjorano et d'Ambohidray ne possèdent aucune église alors que le chef-lieu de la commune en possède quatre (4). Antaniditra et Manakana possède quatre (4) différents types d'église et les autres fokontany comme Vohitrarivo et Mandrobe en possède une.



**Photo 16:** L'église FJKM dans le fokontany de Manakana



**Photo 17 :** L'église Catholique dans le fokontany de Manakana

### III.1.3.5. Service de sécurité :

La poste avancée de la gendarmerie est le seul service de sécurité qui existe dans la commune. Elle est rattachée à la brigade d'Andriamena (région Betsiboka) et appartient au groupement d'Andriba (district de Tsaratanàna) sous couvert d'Ambatondrazaka (région Alaotra Mangoro). La poste de la gendarmerie regroupe au total sept (7) gendarmes. Cet effectif est insuffisant pour couvrir la commune toute entière. Ces gendarmes ne possèdent pas de casernes comme dans les communes plus avancées mais ils sont logés dans un bâtiment du service de l'élevage et qui n'est plus utilisée actuellement. Il y a un local de sûreté où ils peuvent incarcérer les criminelles pendant quelque temps avant de les mettre en prison à Ambatondrazaka, ou avant d'attendre leurs procès à Ambatondrazaka. Les crimes les plus fréquents dans la commune sont le vol de bœufs et les meurtres par homicide volontaire. (Tableau 10)

**Tableau 10** : Fréquence des crimes pour les vols de bœufs

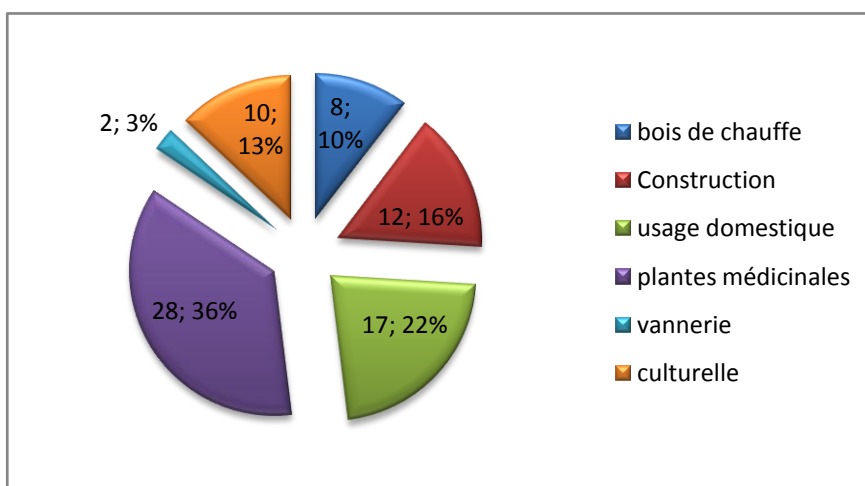
Année	Nombre de procès-verbaux
2007	87
2008	71
2010	50
2011	28
2013	31

L'apparition du « **Dina de Betsiboka** » en 2009 a diminué les crimes. Les gens par peur d'être puni sévèrement arrivent à respecter la loi. De même les petites règles existantes dans les fokontany sont respectées. Ce « **dina** » a changé le comportement des habitants ou des hors la loi. Même les gendarmes sont ravis actuellement car leurs conditions de travail se sont améliorées.

Dans la commune de Manakana, il n'y a ni service pour l'agriculture ni pour l'environnement et les forêts.

### III.2.RESULTATS SUR LES ETUDES ETHNOBOTANIQUES :

Dans les six fokontany qui ont été visités, 62 espèces utiles appartenant à 59 genres et 32 familles ont été recensées (Annexe III). Ces plantes disposent de plusieurs types d'utilisation : bois de chauffe, construction, usage domestique, médicinal, vannerie et usage culturel. Ces pourcentages sont présentés dans la figure 3. Parmi ces 62 espèces, 20 sont forestières (Annexe VI).



**Figure 3** : Pourcentage d'espèces pour chaque type d'utilisation

### III.2.1. Résultats sur les plantes utiles :

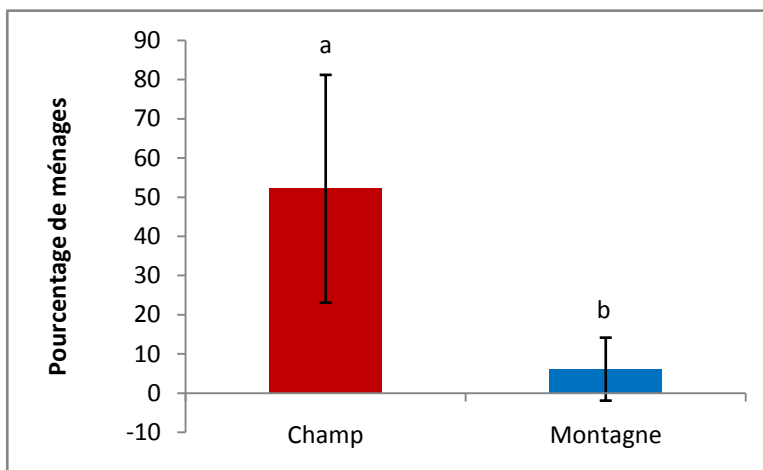
#### III.2.1.1. Bois de chauffe :

Huit (8) espèces de plantes, utilisées comme bois de chauffe, ont été recensées et sont mis dans le tableau 11. Elles sont réparties en 8 genres et 7 familles.

**Tableau 11** : Liste des plantes utilisées comme bois de chauffe :

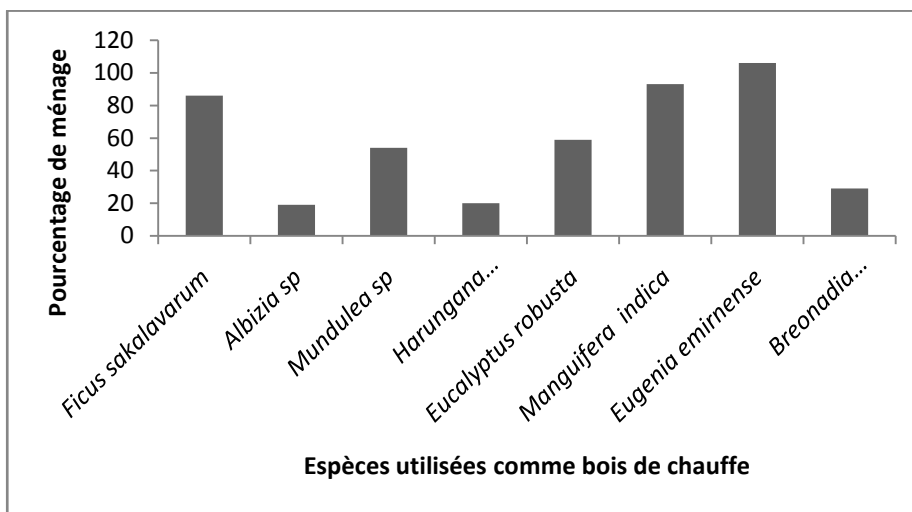
Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Famille	Lieu de récolte	Pourcentage des ménages utilisant la plante (%)
Adabo	<i>Ficus sakalavarum</i>	MORACEAE	Champ des villages	61,32
Bonara	<i>Albizia</i> sp.	FABACEAE	Champ des villages	17,92
Fanamo	<i>Mundulea</i> sp.	FABACEAE	Montagne	33,01
Harongana	<i>Harungana madagascariensis</i>	CLUSIACEAE	Champ des villages	18,86
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i>	MYRTACEAE	Champ des villages	55,66
Manga	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEAE	Champ des villages	73,58
Rotra	<i>Eugenia jambolana</i>	MYRTACEAE	Champ des villages	80,18
Sohihy	<i>Breonadia microcephala</i>	RUBIACEAE	Montagne	27,35

Les espèces d'*Eugenia jambolana* et *Mangifera indica* sont les plus utilisées par la population car ce sont les espèces qui poussent en plus grand nombre près des villages et dans les terroirs agricoles. Les gens collectent aussi des bois dans la forêt galerie de la montagne de Vohombohitra. Les habitants préfèrent collecter les bois des champs ou de la vallée, plus accessibles que les bois de montagnes à forte pente ; ceci est confirmé statistiquement par le test de comparaison de deux proportions avec un p-value inférieur à 0,0001 (Annexe VI-1) et présenté par la figure 4.



**Figure 4** : Lieu de collecte des bois de chauffe

L'*Albizia* est l'espèce la moins utilisée car elle n'existe que dans le fokontany de Tsinjorano. Les gens l'utilisent donc parce qu'elle est proche du village. Le pourcentage d'utilisation de ces espèces est présenté dans la figure 5.



**Figure 5: Les espèces utilisées comme bois de chauffe**

Les gens préfèrent faire cuire leurs repas en utilisant des bois de chauffe plutôt que des charbons de bois car le coût du charbon coûte cher et peu de gens en produisent. Ces charbons sont fabriqués à partir du bois de *Mundulea sp.* et d'*Eugenia emirnense*, rencontrées dans la forêt de Vohombohitra.

### III.2.1.2. Construction :

Douze espèces utilisées en construction ont été recensées. Elles peuvent servir de toiture ou de pilier ou de haie vive. Ces espèces sont réparties en 12 genres et 12 familles (tableau 12).

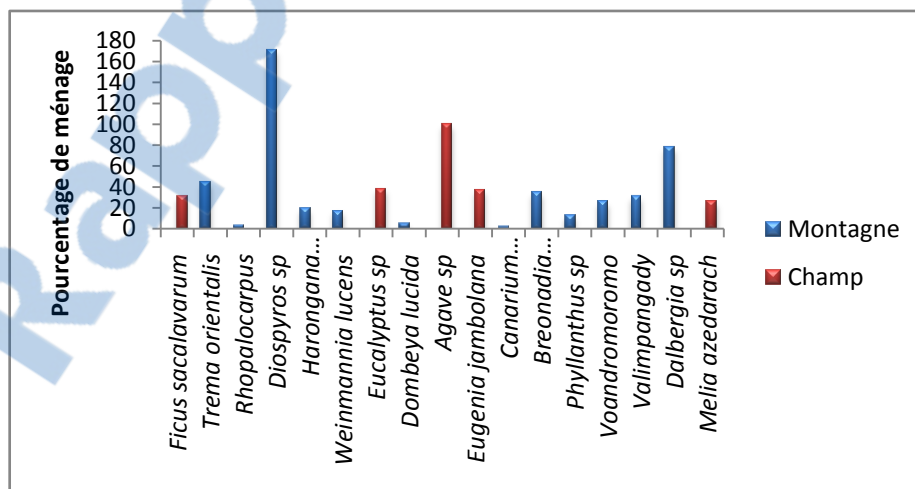
L'espèce *Aristida rufesens*, appartenant à la famille des POACEAE, est la seule espèce utilisée pour la construction de toit. Cette espèce est à la fois souple et très résistante, surtout à l'eau ; c'est pour cela que les gens préfèrent l'utiliser plutôt qu'une autre espèce de ce genre. En plus, dans cette région qui est une zone couverte de savane à dominance de POACEAE, elle n'est pas difficile à chercher. Le toit n'est pas difficile à construire parce qu'il suffit d'attacher les tiges d'*Aristida rufesens* avec de la fibre fabriquée à partir de la feuille de l'espèce *Agave sp.* 70% des habitants l'utilisent tandis que les 30% restant utilisent des toits en tôles.

Dix espèces de plantes sont utilisées pour la construction de pilier. Elles sont réparties en 10 genres et 10 familles. Ces espèces sont choisies pour ce genre de construction parce qu'elles sont dures et très résistantes. L'espèce *Breonadia microcephala* est la plus utilisée parce qu'elle est la plus résistante.

**Tableau 12** : Liste des plantes utilisées en construction dans les six fokontany étudiés:

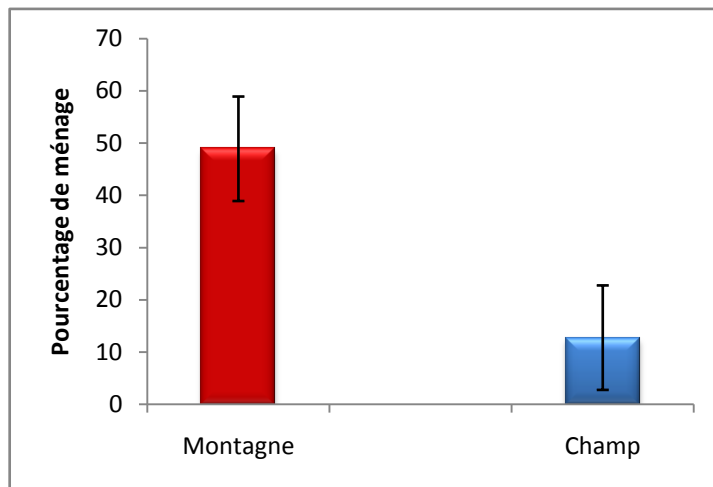
Noms vernaculaires	Noms Scientifiques	FAMILLE	Lieu de récolte	Pourcentage de ménage utilisant la plante (%)		
				Toit	Pilier	Haie vive
Bozaka	<i>Aristida rufesens</i>	POACEAE	Vohombohitra	70	0	0
Sohihy	<i>Breonadia microcephala</i>	RUBIACEAE	Vohombohitra	0	65	0
Ramy	<i>Canarium madagascariense</i>	BURSERACEAE	Vohombohitra	0	5	0
Voamboana	<i>Dalbergia baronii</i>	FABACEAE	Vohombohitra	0	31	0
Bararata	<i>Phragmites communis</i>	POACEAE	Champ des villages	0	0	64
Hazoala	<i>Diospyros sp.</i>	EBENACEAE	Vohombohitra	0	38	0
Valimpangady	Espèce indéterminée	Famille indéterminée	Vohombohitra	0	16	0
Rotra	<i>Eugenia emirnense</i>	MYRTACEAE	Champ des villages	0	20	0
Adabo	<i>Ficus sakalavarum</i>	MORACEAE	Champ des villages	0	24	0
Fanazava	<i>Rhopalocarpus sp.</i>	RHOPALOCARPACEAE	Vohombohitra	0	6	0
Andrarezina	<i>Trema orientalis</i>	ULMACEAE	Vohombohitra	0	41	0
Lalona	<i>Weinmannia lucens</i>	CUNNONIACEAE	Vohombohitra	0	17	36

L'espèce *Dillenia sp.* est la plus utilisée pour construire les haies pour entourer les maisons. Elle est facile à utiliser parce qu'elle peut être détachée facilement par la main sans l'usage d'une hache ni d'une grande force physique. Il suffit de la rassembler avec du fil obtenu à partir de l'écorce de l'*Agave* pour que la haie puisse tenir. (Figure 6)



**Figure 6** : Les espèces utilisées en construction

Si on considère les lieux de collecte de ces bois de construction, le test de proportion indique que les habitants les collectent principalement dans la forêt galerie de Vohombohitra que dans les champs des villages avec un  $p\text{-value} < 0,0001$  (Annexe VI-2). La figure 7 présente cette différence.

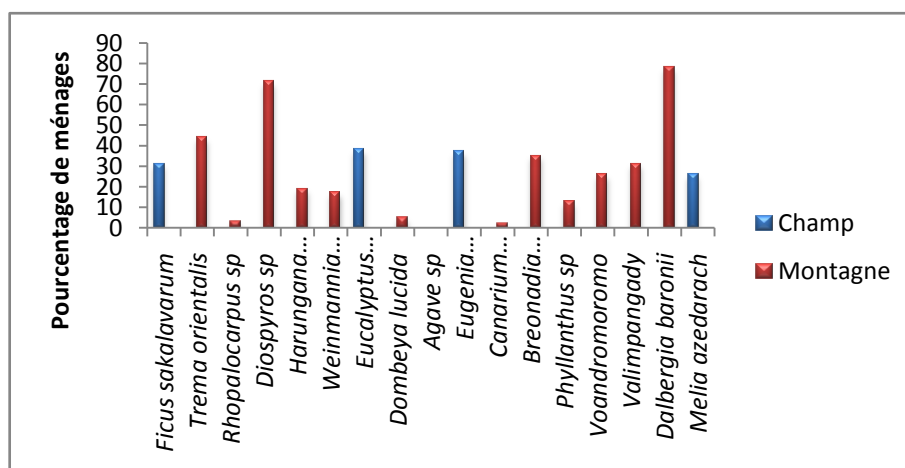


**Figure 7: Lieux de collecte des bois de construction**

Les espèces utilisées dans la fabrication des ustensiles et dans la construction sont présentées en annexe V avec leur utilisation.

### III.2.1.3.Plantes à usage domestique :

Seize espèces de plantes appartenant à 16 genres et 15 familles ont été recensées pour la fabrication de meubles. Ce sont des espèces de meilleures qualités, c'est-à-dire à bois dur et très résistant. Les gens préfèrent utiliser *Dalbergia baronii* et *Diospyros sp.* parce que ces espèces présentent des caractères appropriés pour les manches des outils quotidiens: résistant, souple, droit et poli. Ces deux espèces sont aussi utilisées pour la confection des outils comme les mortiers, pilons, meubles et la clôture des parcs à bœufs. La liste des espèces de plante à usage domestique est présentée dans le tableau 13 et représentées graphiquement dans la figure 8.



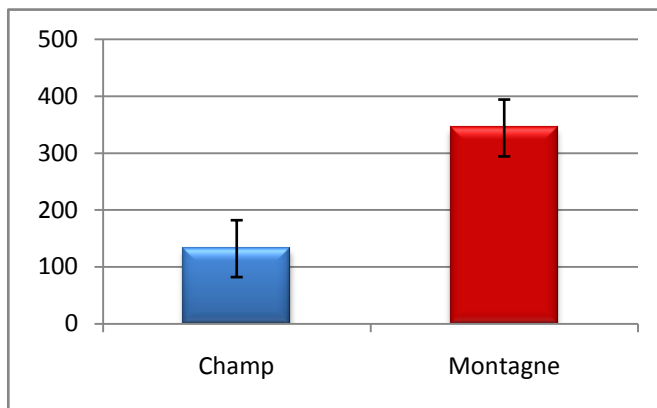
**Figure 8: Les espèces utilisées comme plantes à usage domestique**



**Tableau 13** : Liste des plantes à usage domestique dans les six fokontany étudiés

Noms vernaculaires	Noms Scientifiques	FAMILLES	Lieu de récolte	Pourcentage de ménage utilisant la plante (%)	
				Meubles	Ustensile
Adabo	<i>Ficus sakalavarum</i>	MORACEAE	Champ du village	31	0
Andraregina	<i>Trema orientalis</i>	ULMACEAE	Vohombohitra	44	0
Fanazava	<i>Rhopalocarpus</i>	RHOPALOCARPA-CEAE	Vohombohitra	3	0
Harongana	<i>Harungana madagascariensis</i>	CLUSIACEAE	Vohombohitra	19	0
Hazoala	<i>Diospyros sp.</i>	EBENACEAE	Vohombohitra	71	100
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i>	MYRTACEAE	Champ des villages	38	0
Lalona	<i>Weinmannia lucens</i>	CUNNONIACEAE	Vohombohitra	17	0
Mongy	<i>Dombeya lucida</i>	MALVACEAE	Vohombohitra	5	0
Ramy	<i>Canarium madagascariense</i>	BURSERACEAE	Vohombohitra	2	0
Rotra	<i>Eugenia jambolana</i>	MYRTACEAE	Champ des villages	37	0
Sohihy	<i>Breonadia microcephala</i>	RUBIACEAE	Vohombohitra	35	1
Taretra	<i>Agave sp.</i>	AGAVACEAE	Vohombohitra	0	100
Tentina	<i>Phyllanthussp.</i>	EUPHORBIACEAE	Vohombohitra	13	0
Valimpangady	Espèce indéterminée	Famille indéterminée	Vohombohitra	31	0
Voamboana	<i>Dalbergia baronii</i>	FABACEAE	Vohombohitra	78	0
Voandelaka	<i>Melia azedarach</i>	MELIACEAE	Champ des villages	26	0
Voandromoromo	Espèce indéterminée	Famille indéterminée	Vohombohitra	26	0

*Breonadia microcephala* est aussi utilisée pour la confection des accessoires tels que les ustensiles de cuisines. Les clôtures des parcs à bœufs, les mortiers et les pilons sont confectionnées avec l'espèce *Diospyros sp.* Après le test statistique (le test de proportion), les résultats ont montré que les populations collectent les bois pour les usages domestiques principalement dans la montagne de Vohombohitra plutôt que dans les champs des villages avec un  $p\text{-value} < 0,0001$  (Annexe VI-3). Ils sont présentés graphiquement dans la figure 9.



**Figure 9: Lieux de collecte des plantes à usage domestique**



**Photo 18 : Outil fabriqués à partir de *Breonadia microcephala***



**Photo 19 : Mortier fabriqué à partir d'*Eugenia emirnense***

#### III.2.1.4.Plantes médicinales :

Vingt-huit espèces de plantes médicinales ont été recensées lors des interviews (Tableau 14) (figure 10). Les gens préfèrent utiliser des plantes plutôt que d'aller voir un médecin et prendre des comprimés.

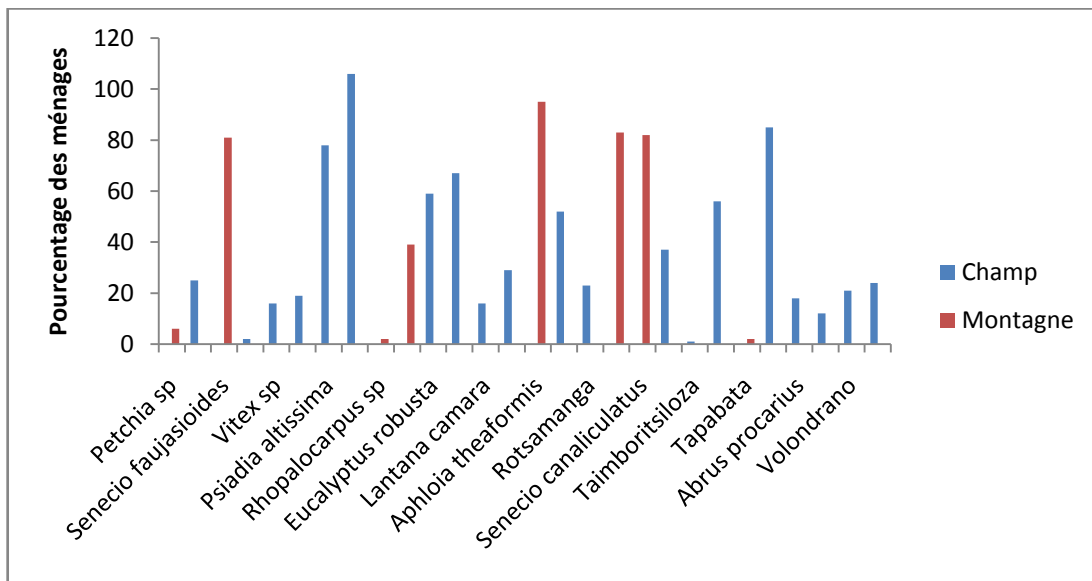
Les maux de ventre ou de tête, la fièvre, les infections buccales et dentaires sont les maladies les plus couramment traitées avec les plantes médicinales. Les gens utilisent aussi ces plantes pour apaiser la fatigue lorsqu'ils ont travaillé une journée entière aux champs de culture. Deux espèces sont les plus utilisées par la population locale :

- *Senecio canaliculatus* qui est utilisée pour guérir les maux de tête surtout pour les gens qui souffrent de la sinusite ;
- *Phyllanthus* sp. qui est utilisée pour alléger les maux d'oreilles.

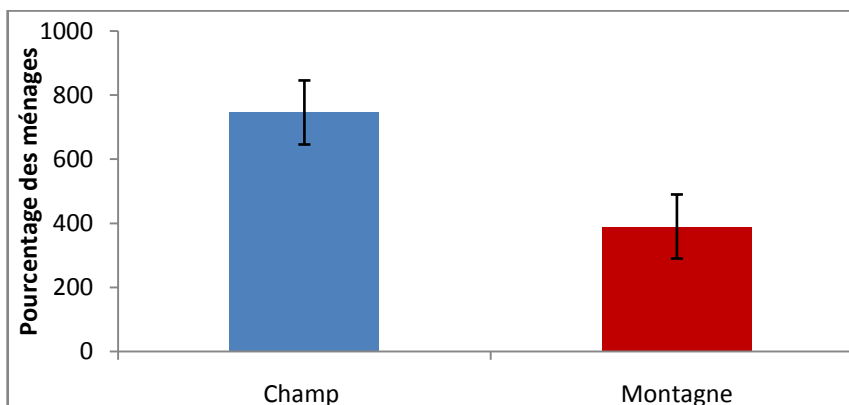
Ce sont les feuilles de ces plantes médicinales qui sont les plus utilisées.

La préparation des tisanes par décoction est la plus pratiquée par rapport à l'infusion. Les espèces utilisées pour soigner les infections externes sont broyées et posées en cataplasme ou macérées dans l'eau et utilisées lors d'un bain. Le mode d'utilisation de chaque espèce est mis en Annexe VI-4. Les gens prennent seulement la quantité de plantes dont ils ont besoin pour la guérison d'une maladie. Ils les prélèvent à Vohombohitra ou dans les champs.

Avec le test statistique, on a pu obtenir que le lieu de collecte de ces plantes médicinales est principalement dans les champs de cultures des villages et très peu dans la montagne de Vohombohitra (figure 11). Le test de proportion indique une différence significative entre l'utilisation des plantes médicinales dans les champs et l'utilisation de celles de la montagne de Vohombohitra avec un  $p\text{-value} < 0,0001$  (Annexe V-4).



**Figure 10:** Liste des espèces utilisées comme plantes médicinales



**Figure 11 :** Lieu de collecte des plantes médicinales

**Tableau 14 : Liste des plantes utilisées comme plante médicinale**

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	FAMILLES	Maladie guérie par la plante	Lieu de récolte	Pourcentage de ménage en (%)
Andriambavifohy	<i>Petchia</i> sp.	APOCYNACEAE	Fatigue	Champ du village	4.71
Angivy	<i>Solanum crythacunthrum</i>	SOLANACEAE	Lésion ou plaie	Champ du village	23.58
Anadraisoa	<i>Senecio faujasioides</i>	ASTERACEAE	Farasisa	Vohombohitra	79.24
Harahara	Espèce indéterminée	Famille indéterminée	Pour le cuir chevelu	Vohombohitra	1.88
Belohalika	<i>Vitex</i> sp.	LAMIACEAE	Farango-jaza	Vohombohitra	15.09
Bonara	<i>Albizia</i> sp.	FABACEAE	Maux de ventre	Champ des villages	17.92
Dingadingana	<i>Psiadia altissima</i>	ASTERACEAE	Farasisa	Champ des villages	76.41
Dongamanga	Espèce indéterminée	Famille indéterminée	Tambavy	Champ des villages	100
Fanazava	<i>Rhopalocarpus</i> sp.	RHOPALOCARPACEAE	Fatigue	Vohombohitra	1.88
Fotsy avadika	<i>Brachylaena ramiflora</i>	ASTERACEAE	Hémorragie	Vohombohitra	38.67
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i>	MYRTACEAE	Rhume	Champ des villages	57.54
Marogôzy	<i>Momordica</i> sp.	CUCURBITACEAE	Fatigue générale	Champ des villages	65.09
Radrika	<i>Lantana camara</i>	VERBENACEAE	Tension artérielle	Champ des villages	15.09
Rambiazina	<i>Helichrysum cordifolium</i>	ASTERACEAE	Fatigue	Champ des villages	28.30
Ravimboafotsy	<i>Aphloia theaformis</i>	APHLOIACEAE	Maloto rà	Vohombohitra	93.39
Romba	<i>Ocimum suave</i>	LAMIACEAE	Maux des dents	Champ des villages	50.94
Rotsamanga	Espèce indéterminée	Famille indéterminée	Rhume	Champ des villages	20.75
Salehy	<i>Omphalea</i> sp.	EUPHORBIACEAE	Maux d'estomac	Vohombohitra	81.13
Simorina	<i>Senecio canaliculatus</i>	ASTERACEAE	Sinusite	Vohombohitra	80.18
Sofindambo	<i>Phyllanthus</i> sp.	EUPHORBIACEAE	Maux d'oreille	Vohombohitra	35.84
Taimboritsiloza	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	CHENOPODIACEAE	Ascaris des bébés	Champ des villages	0.94
Talapetraka	<i>Centella asiatica</i>	APIACEAE	Maux d'estomac	Champ des villages	53.77
Tapabata	Espèce indéterminée	Famille indéterminée	Maux de ventre	Vohombohitra	1.88
Vahona	<i>Aloe</i> sp.	XANTHORRHOEACEAE	Mal d'estomac	Vohombohitra	83.01
Vaomaintilany	<i>Abrus procarius</i>	FABACEAE	Toux	Champ des villages	16.03
Voatsikotrika	Espèce indéterminée	MELASTOMATACEAE	Fatigue générale	Champ des villages	9.43
Volondrano	Espèce indéterminée	Famille indéterminée	Harakaraka	Champ des villages	19.81
Vonenina	<i>Catharanthus roseus</i>	APOCYNACEAE	Migraine	Champ des villages	22.64

### III.2.1.5.Plantes pour la vannerie :

Deux espèces appartenant à la famille des CYPERACEAE ont été recensées pour la vannerie : *Cyperus* sp. et *Cyperus latifolius* (tableau 15). Ces Deux espèces poussent dans les marécages près du village.

**Tableau 15:** Liste des plantes utilisées en vannerie :

Noms vernaculaires	Noms scientifique	FAMILLES	Lieu de récolte	Pourcentage de personnes utilisant la plante		
				Panier	Natte	Saronan-karona
Hisatra	<i>Cyperus</i> sp	CYPERACEAE	Marécages	42	27	31
Herana	<i>Cyperus latifolius</i>	CYPERACEAE	Marécages	49	51	0

Les spécialistes en vannerie de la région fabriquent des paniers (harona), des nattes (tsihy), des « saronan-karona » à partir de ces 2 espèces de *Cyperus*. Ils sont fabriqués à partir de l'écorce. Les paniers, les nattes et les « saronan-karona » sont ensuite vendus au marché local. Une femme spécialiste en vannerie peut produire quatre (4) grandes nattes par semaines.



**Photo 20:** Mode de séchage des matières premières pour la vannerie (*Cyperus latifolius*)



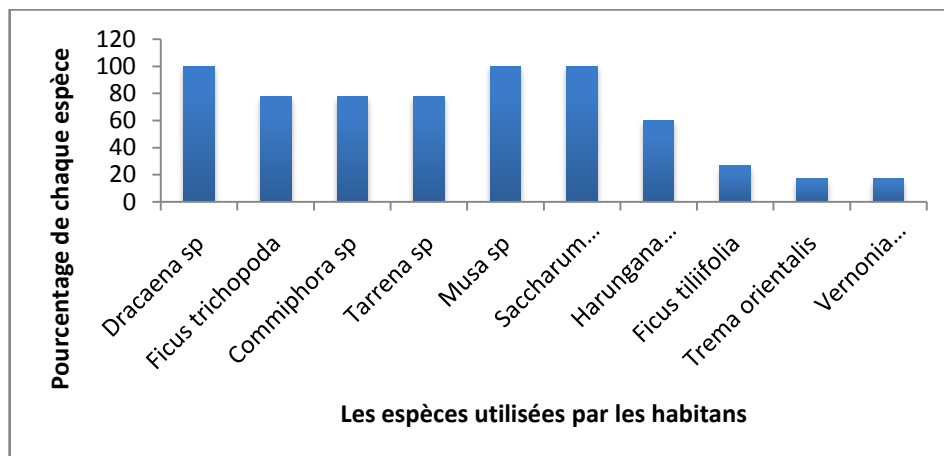
**Photo 21 :** Une artisane entrain de tisser une natte

### III.2.1.6.Plantes à usage culturel :

Dix espèces appartenant à 8 genres et 8 familles ont été recensées comme plante à usage culturel et sont représentées dans le tableau 16 et présentées graphiquement sur la figure 12.

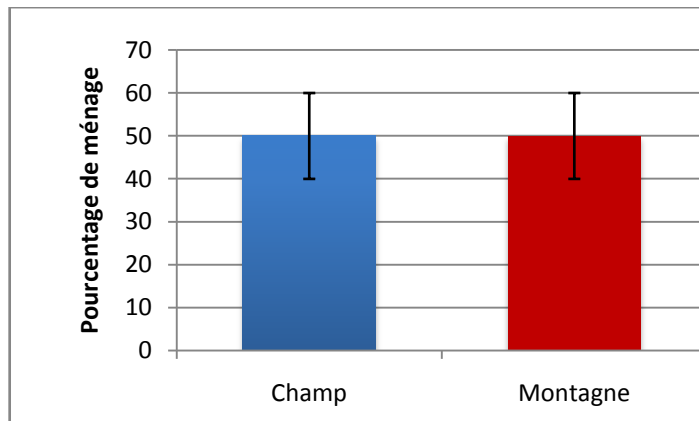
**Tableau 16 : Liste des plantes considérées comme tabous et à usage culturel**

	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Familles	Pourcentage de ménage qui croit à l'usage de la plante
Usage culturel	Hasina	<i>Dracaena xyphophylla</i>	ASPARAGACEAE	100
	Aviavy	<i>Ficus trichopoda</i>	MORACEAE	78.30
	Mora velona	<i>Commiphora</i> sp.	BURSERACEAE	78.30
	Valanirana	<i>Tarrena</i> sp.	RUBIACEAE	78.30
	Akondro	<i>Musa</i> sp.	MUSACEAE	100
	Fary	<i>Saccharum officinarum</i>	POACEAE	100
	Harongana	<i>Harungana madagascariensis</i>	CLUSIACEAE	60.37
	Voara	<i>Ficus tiliifolia</i>	MORACEAE	27.35
	Andrarezina	<i>Trema orientalis</i>	ULMACEAE	17.92
	Ambiaty	<i>Vernonia appendiculata</i>	ASTERACEAE	17.92



**Figure 12 : Les espèces utilisées comme des plantes à usage culturel**

Les activités culturelles (Annexe VI) pratiquées dans cette région sont : l'exhumation, la circoncision et le culte dans les endroits sacrés appelés « Tony ». Les plantes telles que : *Musa* sp.(Akondro) et *Saccharum officinarum* (Fary) sont utilisées pour les « famadihan-drazana », et la circoncision. *Dracaena xyphophylla*(Hasina) et *Tarrena* sp. (Valanirana) sont plantées autour des endroits sacrés « Tony ». *Harungana madagascariensis* (Harongana), *Trema orientalis* (Andrarezina) et *Ficus trichopoda* (Voara) ne sont pas autorisées à entrer dans le fokontany de Vohitrarivo, mais pour les fokontany d'Antaniditra et Mandrobe, elles peuvent y entrer mais c'est leur utilisation en tant que bois de chauffe qui est tabou. D'après le test statistique (annexe IV-5), le lieu de collecte des plantes à usage culturel est à la fois dans les champs du village et à Vohombohitra, il n'y a pas de différence significative entre ces lieux. Le résultat montre un histogramme de même niveau (figure13).



**Figure 13** : Lieux de collecte des plantes à usage culturel



**Photo 22**: Un pied de *Ficus tiliifolia* à Manakana



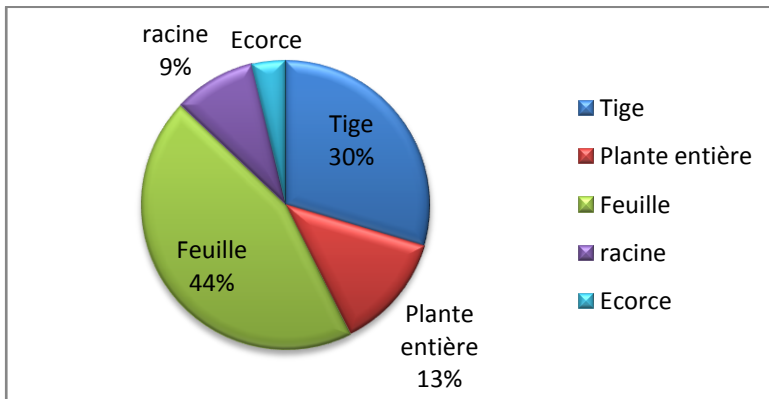
**Photo 23** : Un pied de *Ficus trichopoda* (Aviavy) près du Tony d'Antaniditra

### III.2.2. Résultats sur les parties utilisées des plantes:

Pour les plantes utilisées pour la construction aussi bien que pour la vannerie, la guérison et le chauffage, les gens ont toujours prélevé une partie des organes de la plante. Les feuilles sont les parties de la plante les plus utilisées : avec 44% d'espèces (Figure 14). Ce pourcentage élevé est dû à l'utilisation des feuilles des plantes médicinales. Les autres parties de la plante comme la tige, la racine, l'écorce, le fruit, la graine, et le rhizome sont aussi prélevées mais rarement par rapport à la feuille:

- 30% d'espèces pour la tige, particulièrement utilisée pour la construction et le chauffage ;

- 13% d'espèces pour la plante entière, utilisée pour les activités culturelles telles que les « famadihan-drazana » et la circoncision ;
- 9% d'espèces pour la racine, utilisée pour la guérison des maladies;
- 4% d'espèces pour l'écorce utilisée pour la fabrication des vanneries.



**Figure 14:** Pourcentage des espèces selon la partie utilisée

### III.2.3. Résultats sur la Fréquence d'utilisation et l'Indice de Saillance :

Les valeurs de l'indice de saillance et la fréquence d'utilisation des plantes par les paysans évaluée par le logiciel ANTHROPAC 4.0 sont données dans le tableau dans l'annexe IX.

A partir des 106 interviews effectuées, on a pu obtenir le résultat présenté dans le tableau 17. Parmi les espèces mentionnées par les paysans, *Eugenia emirnense* (MYRTACEAE) est l'espèce qui possède à la fois un indice de saillance très élevé de (0,859) et une fréquence d'utilisation élevée 97,3. Cette espèce est donc très utilisée et elle est très importante pour la population locale. Elle couvre plusieurs types d'utilisations : elle est utilisée comme bois de chauffe mais aussi pour la fabrication des outils domestiques. Cette espèce est donc utilisée dans la vie de tous les jours. Son indice de saillance est aussi élevé avec une valeur de 0,859 qui est très proche de 1 ; cette valeur montre son importance pour les habitants. L'espèce la moins utilisée par les paysans est *Dombeya lucida*. Sa fréquence d'utilisation est de 1,8 sur 100 seulement. Par rapport à l'échelle des fréquences d'utilisation cette valeur est comprise entre 0 à 30 ; on peut dire alors qu'elle est utilisée rarement par les habitants. Elle possède un indice de saillance de 0,038 ; cela signifie que l'espèce n'attire pas beaucoup l'attention des habitants. Les gens ne l'utilisent pas souvent parce que le bois n'est pas dur et très sensible à la pourriture.

Le test statistique a déjà montré que le lieu de collecte de ces bois est principalement dans le massif de Vohombohitra ; cela signifie que les habitants prélèvent fréquemment les ressources naturelles du massif pour la construction.



### III.2.4.L'espèce cible *Pachypodium inopinatum* Lavranos:

La collecte de données biologiques, écologiques et commerciales sur les plantes succulentes de Madagascar (DBEV, 2013), qui avait pour objectif d'établir un Avis de Commerce Non Préjudiciable (ACNP) sur trente et un (31) espèces de plantes succulentes inscrites à l'annexe II de la CITES a montré les données concernant l'état général de l'espèce *Pachypodium inopinatum*.

#### III.2.4.1.Etat de tendance et densité de la population :

L'état de tendance de la population qui a été obtenu à partir des points GPS a donné huit (8) populations selon l'altitude qui va de 1167 m à 1324 m. Le tableau 17 présente les points G.P.S où *Pachypodium* a été rencontré ainsi que le nombre de pieds géo-référencés

La densité de *Pachypodium inopinatum* de la sous-population étudiée est de 0,286 individus par m<sup>2</sup>, avec huit (8) pieds dans 28 m<sup>2</sup> d'aire minimale

**Tableau 17: Géoréférencement du genre *Pachypodium* de la montagne**

Sous-population	Longitude	Latitude	Altitude	Nombre de pied
1	17°49'38,3"	047°25'09,0"	1167m	11
2	17°47'48,9"	047°25'52,7"	1334m	8
	17°47'33,9"	047°25'56,2"	1341m	
	17°47'34,5"	047°25'53,1"	1335m	
	17°47'34,5"	047°25'52,1"	1325m	
	17°47'25,6"	047°25'48,9"	1313m	
	17°47'22,2"	047°25'47,4"	1312m	
	17°47'20,8"	047°25'47,6"	1305m	
	17°47'49,0"	047°25'52,7"	1333m	
3	17°49'41,7"	047°25'03,8"	1222m	35
	17°49'44,3"	047°25'04,0"	1229m	
4	17°51'50,7"	047°23'34,4"	1240m	69
5	17°49'45,9"	047°25'01,7"	1230m	19
6	17°50'28,2"	047°25'39,4"	1364m	22
	17°50'29,9"	047°25'39,8"	1368m	
7	17°51'02,3"	047°26'33,6"	1350m	14
	17°51'12,7"	047°26'38,9"	1350m	
	17°51'12,7"	047°26'38,9"	1383m	
8	17°49'39,0"	047°25'22,3"	1324m	1
				<b>179</b>

#### III.2.4.3.Inventaire floristique

179 pieds de *Pachypodium inopinatum* ont été recensés dans les 8 sous-populations retrouvées. La population qui présente le maximum de pied de *Pachypodium inopinatum* est la population N°2.

Le taux de régénération naturelle de l'espèce est de 18,48% selon l'étude faite par le DBEV en 2013. La régénération de l'espèce est donc très mauvaise puisque ce taux est inférieur à 100%.

#### **III.2.4.4. Les espèces associées à *Pachypodium inopinatum* :**

Les cinq relevés effectués au niveau de la formation saxicole ont montré quinze (15) espèces associées à l'espèce cible : *Carex rupestris*, *Coleochloa setifera*, *Bryum argenteum*, *Xerophyta dasylirioides*, *Euphorbia milii*, *Kalanchoe synsepala*, *Oldenlandia lancifolia*, *Cymbopogon caesius*, *Pellaea atropurpurea*, *Erythroxylum xerophilum*, *Cynanchum compactum*, *Tetradenia fruticosa*, *Dionycha bojeri*, *Myrothamnus flabellifolius*, *Aloe capitata var. gneissicola*.

#### **III.2.4.5. Utilisation :**

La population locale utilise l'espèce comme plante ornementale en la mettant dans un pot pour décorer les chambres, les fenêtres et les vérandas. Sur le marché international, comme tous les genres *Pachypodium*, c'est une plante grasse très recherchée et exploitée illicitement (RAKOTOARIVELO, 2006). Des opérateurs en horticulture des grandes villes (Toamasina , Ambatondrazaka) viennent aussi pour récolter dans la région cette plante. Les responsables dans les fokontany n'ont pas donné d'information exacte sur la quantité de plantes prélevées par les exploitants.

##### **Données sur le commerce**

- Caractéristiques du prélèvement : destructive
- Spécificité du prélèvement : plante entière
- Fréquence du prélèvement : sporadique (selon la commande)
- Mesure de conservation: néant
- Proposition de quota annuel de prélèvement et d'exportation :
  - Quota de prélèvement  $Q_p = 50$  individus
  - Quota d'exportation  $Q_e = 40$  individus

#### **III.2.4.6. Statut UICN :**

*Pachypodium inopinatum* fait partie des espèces en danger critique d'extinction (CR D) selon l'UICN. Un taxon est dit en danger critique d'extinction lorsqu'il est confronté à un risque d'extinction extrêmement élevé à l'état sauvage (UICN, 2001). Les menaces d'extinction pour cette espèce sont principalement d'origine anthropique: la collecte illicite de ces plantes pour fournir les exportateurs des plantes ornementales des grandes villes et la destruction de leurs habitats naturels par le feu. L'aire de distribution de l'espèce est aussi très restreinte parce qu'on a déjà dit auparavant qu'on ne la rencontre qu'à Vohombohitra.



**Photo 25 : *Pachypodium inopinatum* sur un rocher**



**Photo 25 : *Pachypodium inopinatum* dans un pot**



# DISCUSSIONS

## Partie 4- DISCUSSIONS

Le présent travail présente deux grandes parties: la première est consacrée à l'état de lieu de la commune rurale de Manakana et la seconde a traité les différents types d'utilisations des ressources végétales par la population locale y compris *Pachypodium inopinatum* Lavranos. Cette discussion a pour but de présenter les difficultés rencontrées lors de la réalisation de cette étude et leurs particularités par rapport aux autres études similaires à ce thème.

### IV.1. Etude socio-économique :

L'étude socio-économique de la commune de Manakana, renfermant le massif de Vohombohitra, a été réalisée avec l'aide des autorités locales. Durant les entretiens, lors de la collecte de données, certaines autorités auprès des fokontany ont hésité de donner des informations complètes. Pour combler les lacunes, les entretiens auprès des employés de la commune de Manakana ont été indispensables. La réalisation de cet état de lieu permet la connaissance de la zone sur le plan économique et socio-culturel afin de gérer rationnellement les ressources naturelles locales. Cette étude confirme ainsi le travail de RAZAFINDRAZAKA (2012) lors de son étude sur les plantes sauvages les plus utilisées dans la région Analamanga.

### IV.2. Etudes ethnobotaniques

Lors de l'étude ethnobotanique, la ressemblance des noms vernaculaires donnés par la population locale pendant les entretiens, ont posé des problèmes sur l'identification des plantes parce que parfois plusieurs noms sont donnés pour une même plante. Pour la résoudre, la collecte d'herbier des plantes citées lors de l'interview a été indispensable.

En ce qui concerne l'utilisation des ressources végétales, nombreuses plantes sont utilisées par la population locale dans la vie quotidienne. Il y a des plantes qui possèdent plusieurs types d'utilisation comme *Eugenia jambolana* et *Diospyros*, utilisées pour la fabrication des ustensiles de cuisine, les mortiers, les pilons et les parcs à bœuf. Mais il y a aussi des espèces à un seul usage comme *Dombeya lucida*, utilisée pour la fabrication des meubles. Les plantes assurent la survie de la population locale parce qu'elles peuvent servir de source d'abris, de médicaments, de nourritures et d'argent. Ceux-ci sont mentionnés aussi dans le travail de RANAIVONIARIVO (2014) qui a travaillé sur les matériaux de construction dans les côtes Ouest de Madagascar. La partie des plantes la plus utilisée par la population locale est la feuille. Elle est utilisée principalement pour guérir les maladies. Elle présente un pourcentage de 44% contre 5% seulement pour l'utilisation de l'écorce qui est utilisée pour la vannerie. Ce résultat est similaire aux travaux de RABEARIVONY (2010) : étude ethnobotanique des espèces médicinales à Ambalabe Vatomandry, de

RAMANANJANAHARY (2010) pour les études quelques espèces anti-diarrhéiques d'Ankarafantsika et d'Antrema, de RATSARALAZA (2010) dans la région d'Agalazaha et celui d'ONJALALAINA (2014) : étude des plantes médicinales dans la région de Tampolo Fénériver-Est qui affirment que les feuilles sont les parties les plus utilisées pour la médecine traditionnelle.

Du point de vue usage domestique, les espèces choisies par la population dans les activités quotidiennes, sont des espèces résistantes, dures et qui ont un port droit telle que *Eugenia emirnense* et *Breonadia microcephala*. Pour la construction, les plantes choisies par la population disposent les mêmes qualités : poli, droit et dure ; ces deux résultats confirment le travail de RAKOTONIAINA (2011) lorsqu'il a travaillé sur l'exploitation et sur la régénération naturelle des espèces les plus utilisées par la population riveraine du Corridor Andringitra-Ivohibe : cas des villages de Sakaroa, Nosivelo et Soamandroso. Afin de satisfaire les besoins de trouver ces plantes utilisées pour la construction et les usages domestiques. Les habitants vont dans la montagne de Vohombohitra pour les récolter alors que concernant les plantes médicinales, ils les collectent, en majorité, dans les champs près des villages et les terroirs.

### **IV.3.Pressions et menaces :**

#### **IV.3.1.Menace du massif de Vohombohitra :**

La collecte de bois de construction pour faire face à la croissance démographique représente une menace permanente pour la conservation des ressources naturelles dans le massif de Vohombohitra. La majorité des plantes utiles pour la construction sont récoltées dans la forêt du massif. Pour pouvoir diminuer cette menace, les gens doivent apprendre à gérer rationnellement ces ressources en essayant de trouver un moyen pour préserver cette richesse par le choix d'une espèce qui n'est pas menacée ou qui pousse hors de la forêt.

#### **IV.3.2.Menace de l'espèce *Pachypodium inopinatum* :**

Les feux de brousse et la collecte illicite (GSPM, 2011) sont les principales menaces qui mettent en danger la conservation de l'espèce *Pachypodium inopinatum*. Elle pousse sur les rochers près de la savane qui est le lieu de pâturage des bétails des habitants dans la commune de Manakana. Ceci est une menace parce que, pour nourrir ces animaux, les gens brûlent régulièrement les savanes afin de renouveler les herbes. En brûlant les savanes, ils détruisent aussi les habitats de ces *Pachypodium inopinatum*. De l'autre côté, les gens qui collectent illicitement ces plantes pour les vendre aux étrangers sont de plus en plus nombreuses. Pourtant, l'espèce peut encore être sauvée du danger d'extinction si on prend des mesures de conservation dès maintenant. L'objectif du département qui a proposé ce travail est de créer un site de conservation à Vohombohitra pour pouvoir la protéger.

L'exploitation des pierres précieuses dans la montagne de Vohombohitra commence petit à petit à attirer l'attention des paysans et devient aussi une menace pour cette espèce. Les gens creusent l'habitat de cette espèce pour construire les carrières d'exploitation. Actuellement (2014), il y a sept (7) carrières actives à Vohombohitra. Le nombre de ces carrières ne cessent d'augmenter de jour en jour dans le massif ; ce qui entraîne la diminution progressive de la surface de l'habitat naturel de cette espèce.

# CONCLUSION



## CONCLUSIONS

Cette étude a pour objectifs de réaliser l'état de lieu de Vohombohitra et de connaître les utilisations des ressources végétales par la population dans la commune rurale de Manakana.

Des entretiens ont été menés auprès des six fokontany autour de la montagne de Vohombohitra qui sont Vohitrarivo, Mandrobe, Antaniditra, Ambohidray, Tsinjorano et Manakana afin d'établir la monographie de la zone. Ces entretiens ont aussi permis d'inventorier les espèces de plantes utiles et leurs utilisations par la population locale.

La réalisation de l'état de lieu de la zone a permis d'avoir des informations concernant la commune de Manakana. Les six fokontany étudiées contiennent 8.919 habitants répartis en 0,21 habitants par ha. Il existe un CSBII et une maternité pour l'infrastructure sanitaire, 8 écoles primaires dont une privée et une école secondaire pour les infrastructures scolaires. Les activités économiques les plus pratiquées par la population locale sont l'agriculture et l'élevage mais les gens commencent aussi à s'intéresser à l'exploitation des pierres précieuses : béryl et aigue marine. L'existence des édifices religieux (FJKM, EKAR, Loteriana, Pentekotista, Jesosy Mamonjy, Apokalypsy) dans cet endroit n'empêche pas la population locale à aller visiter encore les endroits sacrés ou « Tony » pour prier. Pour la gestion de la sécurité, un poste avancé de gendarmerie est opérationnel avec 7 gendarmes.

L'étude ethnobotanique a permis de recenser 62 espèces utiles appartenant à 59 genres et 32 familles. Ces plantes ont chacun leur mode d'utilisation (médicinale, alimentation, vannerie, construction, chauffage), mais il y en a qui disposent de plusieurs modes d'utilisation comme l'espèce *Eugenia emirnense*, à la fois utilisée pour l'alimentation, le chauffage et la construction. Les plantes les plus utilisées par la population pour la construction et les usages domestiques sont ceux qui se trouvent dans les forêts du massif de Vohombohitra alors que celles qui sont utilisées pour le bois de chauffe et les plantes médicinales sont collectées dans les champs de cultures et les terroirs près du village. Ces forêts fournissent ainsi de nombreuses matières premières indispensables pour ces populations.

8 espèces de plantes sont utilisées comme bois de chauffe, 19 espèces de bois de construction, 16 espèces de plantes à usage domestique, 28 espèces de plantes médicinales, 2 espèces de plante à vannerie et 10 espèces de plantes à usage culturel.

La collecte de bois, les feux de brousse et l'exploitation minière représentent une menace permanente pour la conservation des ressources naturelles dans le massif de Vohombohitra. Pour

pouvoir diminuer ces menaces, telle que celle qui pèse sur *Pachypodium inopinatum*, les gens doivent gérer rationnellement ces ressources en essayant de trouver un moyen pour préserver cette richesse par la collecte des bois qui ne sont pas en voie de disparition ou qui poussent hors de la forêt.

Concernant l'espèce de *Pachypodium inopinatum*, 8 populations ont été rencontrées selon l'altitude qui va de 1167 m à 1324 m et 179 pieds y sont recensés. Des informations auprès des autorités nous a permis de connaître qu'elle est réellement en danger. Des gens venant de la capitale payent des populations de la commune de Manakana pour les récolter de manière illicite à Vohombohitra et les emmener dans la capitale ou à Tamatave.

Par le travail de mon collègue RALAINAORINA Toky Niaina, on a pu apprendre que la montagne de Vohombohitra présente trois types de groupement végétal dont le groupement à *Craspidospermum verticillatum* et *Piper sp* (Tsiperifery), le groupement à *Aristida rufescens* et *Philippia floribunda* et le groupement à *Carex rupestris* et *Xerophyta dasylirioides*. 11 familles sont abondantes dans le massif : APOCYNACEAE, ASTERACEAE, CRASSULACEAE, CYPERACEAE, EUPHORBIACEAE, FABACEAE, PIPPERACEAE, PITTOSPORACEAE, POACEAE, RUBIACEAE et RUTACEAE.

Les hypothèses posées dans l'introduction ont été vérifiées lors de cette étude. La population locale utilise la montagne de Vohombohitra pour la collecte des bois et ces gens laissent aussi leurs bétails pâturer dans la montagne et cela engendre une menace pour la biodiversité dans le massif. Ce travail nous a permis de reconnaître davantage les menaces qui pèsent sur l'espèce *Pachypodium inopinatum*.

### **Recommandations :**

Bien que les résultats de cette étude ne soient pas exhaustifs, ils contribuent néanmoins de manière significative à l'augmentation des connaissances sur le massif de Vohombohitra surtout sur la présence de l'espèce *Pachypodium inopinatum* dans la zone. Nous avons dégagé une certaine connaissance sur l'utilisation des ressources végétales par la population et aussi comprendre les menaces qui pèsent sur la biodiversité du massif. Cependant, notre étude n'a concerné que les aspects qualitatifs, c'est-à-dire l'étude des différentes ressources utilisables. Une étude sur les aspects quantitatifs serait aussi nécessaire. Afin de limiter l'exploitation illicite des espèces de *Pachypodium inopinatum* et pour renforcer la communication vis-à-vis des autorités et de la population locale sur les dangers qui pèsent sur la biodiversité, l'installation d'un site de conservation est nécessaire pour la préservation de cette espèce.

**REFERENCES**

**BIBLIOGRAPHIQUES**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andriamparany, N. J.** 2009. *Inventaire et caractérisation des plantes susceptibles d'être utilisées comme plantes de couverture dans la région Sud-Est de Madagascar*. Mém. DEA. Univ Antananarivo : 105p.
- Borgatti,** 1996. Guide d'utilisateur d'Anthropac 4.
- Bourobou, B. P. H.** 2013. *Initiation à l'ethnobotanique : COLLECTE DE DONNEES*. IPHAMETRA/ CENAREST. Libreville, Gabon. 57p.
- Dossou, M.E. et al.** 2012. Etude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin. *Tropicultura*. 1(30) : 41-48.
- Faramalala, M.H., et Rajeriarison, C.** 1999. *Nomenclature des formations végétales de Madagascar*. ANGAP. Antananarivo Madagascar: 43p.
- Giraud, P.** 1955. *Etude géologique de la feuille ANDRIAMENA*. Service géologique (Travaux du Bureaux Géologique Numéro 68). Tananarive : 155p.
- Gomez, A.K. et Gomez A.A.** 1983. *Statistical procedures for agricultural research 2<sup>nd</sup> edition*. Wiley Interscience Publication.: 680p.
- Goncalves, P.,** 2003. *Pétrologie et Géochronologie des granulites de ultra-hautes températures de l'unité basique d'Andriamena (Centre-Nord Madagascar)*. Thèse. Université. Blaise Pascal, version 1.
- GSPM.** 2011. *Liste rouge Des plantes vasculaires endémiques de Madagascar*. GSPM: 188p.
- Harshburger, J.W.** 1896. Purpose of ethnobotany. *Botanical Gazette* 21: 146-154.
- Humbert, H.,** 1965. Les territoires phytogéographiques de Madagascar. *Année Biol. Ser. 3*, 31: 439-448.
- Lautel, R.** 1952. *Etude géologique des feuilles Anjozorobe-Ankazobe*. Bureau géologique (Travaux du Bureaux Géologique Numéro 29). Tananarive : 155p.
- Levers, R., Lautel R. et Andretseheno.** 1958. *Carte Géologique d'Ankazobe, au 1/200. 000, une feuille en couleur*. Ministère des Mines, Antananarivo
- Martin, G.** 1995. *Ethnobotany, A People and Plants. Conservation manual*. WWF for nature. Chapman & Hall, London . 268p.

- Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de La pêche.** 2001. *Monographie de la région d'Ambatondrazaka*. UPDR: 107p.
- Moat, J. et Smith, P.** 2007. *Atlas de la végétation de Madagascar*. Royal Botanic Gardens. Kew : 124p
- ONE (Office Nationale pour l'Environnement).** 2011. *Tableau de Bord Environnemental de la région de Betsiboka*.
- Onjalalaina, G. E.** 2014. *Etude des plantes utiles (inventaire, usages et écologie) et des plantes médicinales (possibilités de régénération artificielle, statut de conservation et des caractères phytochimiques) de la forêt de Tampolo Fénérive- Est (Analanjirofo)*. Mém DEA. Univ Antananarivo : 70p.
- Petitjean, A.** 1995. *Madagascar par sa flore*. Antananarivo : 48p.
- PNUE/ONE/ANGAP.** 1994. *Monographie nationale sur la diversité biologique de Madagascar*. Antananarivo : 324p.
- Rabakoarisoa, R.** 2005. *Expertise gemmologique des variétés de béryls de Madagascar*. Université d'Antananarivo. Polytechnique. Mémoire de fin d'étude: 25p
- Rabearivony, D.A.N.** 2010. *Etude ethnobotanique des espèces médicinales à Ambalabe-Vatomandry et évaluation de leur statut écologique*. Mém DEA. Univ Antananarivo : 90p.
- Rabemiafara, M. V.** 2014. *Ethnobotanique écologique et statut de conservation d'Aloe macroclada. Baker dans la région Analamanga*. Mém DEA. Univ Antananarivo: 68p.
- Rabetsivahiny, V.D.M.** 2011. *Contribution à l'étude des gisements d'or et de l'unité d'Andriamena*. Mém DEA : 66p.
- Rafidison, V.** 1999. *Valorisation des plantes les plus exploitées dans la zone périphérique de la réserve naturelle intégrale d'Andohahela*. Mém. DEA. Univ d'Antananarivo : 86p.
- Rajaonah, M. T. M.** 2004. *Etudes biologique, Anatomique, Ecologique et Ethnobotanique des espèces de Dioscorea (DIOSCOREACEAE) dans la région du Menabe*. Mém DEA. Univ Antananarivo : 115p.
- Rajoelison, L. G.** *Analyse sylvicole d'une forêt naturelle des hauts-plateaux malgache : Cas du jardin botanique d'Ambohitantely (Tampoketsa d'Ankazobe)*. Mém. DEA. Univ d'Antananarivo: 58p.

- Rakotoarivelo, F.P.** 2006. *Etude écologique, démographique et évaluation de l'état de stock de Pachypodium brevicaule Baker et Pachypodium densiflorum Baker (APOCYNACEAE) sur le massif de l'Ibity*. Mém DEA. Univ Antananarivo : 80p.
- Rakotondrafara, A.** 2010. *Etudes écologique, ethnobotanique et évaluation des statuts UICN des huit espèces du genre Cedrelopsis endémique de Madagascar (RUTACEAE)*. Mém DEA. Univ Antananarivo : 99p.
- Rakotoniaina, J.** 2011. *Exploitation et régénération naturelle des espèces les plus utilisées par la population riveraine du Corridor Andringitra-Ivohibe : cas des villages de Sakaroa, Nosivelo et Soamandroso*. Mém DEA. Univ Antananarivo : 59p.
- Ramananjahary, R. H.** 2002. *Etude ethnobotanique, biologique et écologique de quelques espèces anti-diarrhéiques d'Ankarafantsika et d'Antrema*. Mém DEA. Univ d'Antananarivo.
- Rapanarivo, S.H.J.V. et al.** 1999. *Pachypodium (APOCYNACEAE) Taxonomy, Habitats and Cultivation*. AA BALKEMA. Rotterdam. Brookfield. 120p.
- Ratsaralaza, H.L.N.** 2010. *Les plantes médicinales les plus utilisées de la nouvelle aire protégée d'Agalazaha (MAHABO- MANANIVO- FARAFANGANA): Etudes ethnobotanique et écologiques en vue de l'élaboration d'une stratégie de conservation*. Mém. DEA. Univ Antananarivo : 80p
- Razafindrazaka, R. M.** 2012. *Les plantes sauvages les plus utilisées dans la région Analamanga : Inventaire ethnobotanique dans les communes rurales d'Ankadinandriana, d'Ambohitrاندriamanitra et de Miadanandriana*. Mém CAPEN. Univ Antananarivo : 70p.
- Razafinimpiasa, L. H.** 2010. *Etudes ethnobotaniques, morphobotaniques et moléculaires des Ignames cultivées (Dioscorea alata L., DIOSCOREACEAE) de la région occidentale Malgache*. Mém DEA. Univ Antananarivo : 111p.
- Salhi, S. et al.** 2010. *Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de ville de Kénitra (Maroc)*. *Lazaroa*. 31 : 133-146.
- Samyn, J.M.** 1999. *Plantes utiles de Madagascar*. Antananarivo : 80p.
- Schatz, G.,** 2001. *Flore générique des arbres de Madagascar*. The board of trustees, Royal Botanic Gardens, Kew: 503p.
- Sokolov, I.** 1982. *L'écologie au service de l'homme/trad. de rasse*. Mir. Moscou : 268p.

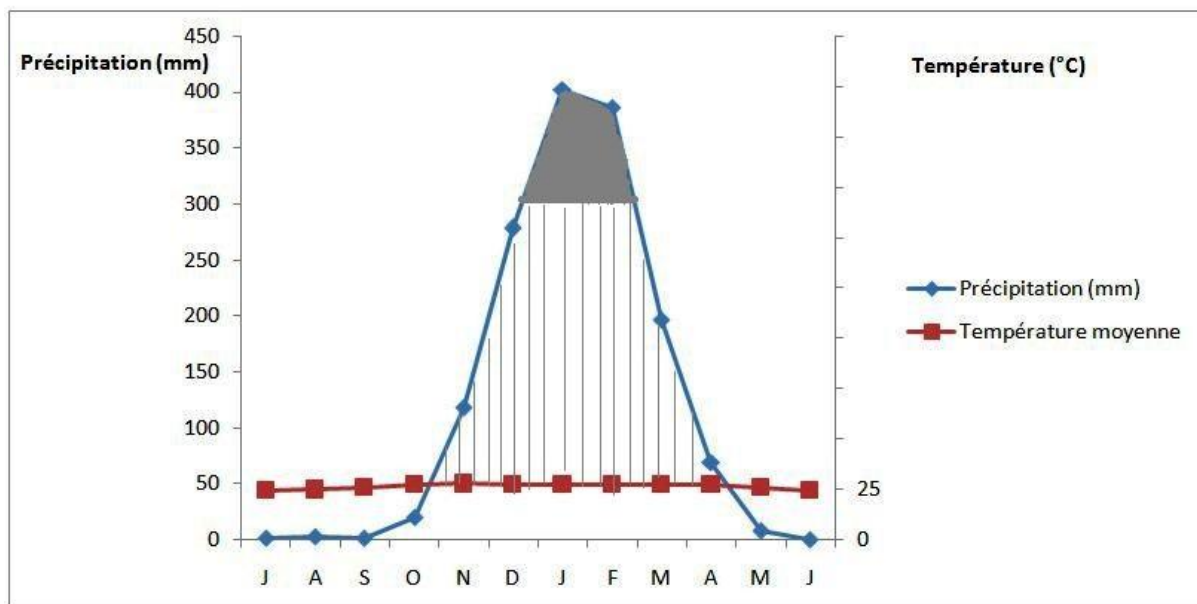
**WEBOGRAPHIE :**

- D:/Boky/Recherche/Madagascar-Tribune.com
- www.tropicos.org
- Encarta version 2009
- www.flickr.com
- Albino.sub.jp
- *elliadd.univ-fcomte.fr/saillance*

# ANNEXES



### ANNEXE I : DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE DU DISTRICT DE TSARATANANA



---

**ANNEXE II : FICHE D'ENQUETE**

1) Informations sur la personne

Age :

Sexe :

Activité :

2) Information sur les plantes utilisées :

Nom vernaculaire	Utilisation	Parties utilisées	Mode de préparation	Port de la plante	Lieu de récolte	Abondance (selon personne interrogée)

## ANNEXE III : Liste floristique des plantes rencontrées à Vohombohitra

Famille	Genre	espèce	Nom vernaculaire
ACANTHACEAE	<i>Barleria</i>	<i>perrieri</i>	laingon-droa
ACANTHACEAE	<i>Hypoestes</i>	<i>erythrostachya</i>	-
ADIANTHACEAE	<i>Adiantum</i>	sp.	
AGAVACEAE	<i>Agave</i>	sp.	Taretra
ANACARDIACEAE	<i>Manguifera</i>	<i>indica</i>	manga
ANACARDIACEAE	<i>Sclerocarya</i>	<i>birrea</i>	sakoana
ANNONACEAE	<i>Annona</i>	<i>senegalensis</i>	pokanelina, konokono
ANNONACEAE	<i>Polyalthia</i>	<i>oligosperma</i>	voa-tsokina
APHLOIACEAE	<i>Aphloia</i>	<i>theaformis</i>	ravim-boafotsy
APIACEAE	<i>Centella</i>	<i>asiatica</i>	Talapetraka
APOCYNACEAE	<i>Catharanthus</i>	<i>roseus</i>	Vonenina
APOCYNACEAE	<i>Petchia</i>	sp.	
ASTERACEAE	<i>Brachylaena</i>	<i>ramiflora</i>	
ASTERACEAE	<i>Helichrysum</i>	<i>xylocladum</i>	hazom-boay
ASTERACEAE	<i>Helichrysum</i>	sp.	kijejalahy
ASTERACEAE	<i>Helichrysum</i>	<i>cordifolium</i>	
ASTERACEAE	<i>Senecio</i>	sp.	
ASTERACEAE	<i>Senecio</i>	<i>canaliculatus</i>	simorina
ASTERACEAE	<i>Senecio</i>	<i>myricaefolius</i>	afotra, sely
ASTERACEAE	<i>Senecio</i>	<i>faujasioides</i>	
ASTERACEAE	<i>Senecio</i>	<i>canaliculatus</i>	
ASTERACEAE	<i>Vernonia</i>	<i>glutinosa</i>	
ASTERACEAE	<i>Vernonia</i>	<i>appendiculata</i>	ambiaty
ASTERACEAE	<i>Vernonia</i>	<i>appendiculata</i>	
BURSERACEAE	<i>Canarium</i>	<i>madagascariensis</i>	
BURSERACEAE	<i>Commiphora</i>	sp.	
CERATOPTERIDACEAE	<i>Pellaea</i>	<i>atropurpurea</i>	
CLUSIACEAE	<i>Harungana</i>	<i>madagascariensis</i>	harongana
CONVALARIACEAE	<i>Draceana</i>	<i>xyphophylla</i>	Hasina
CRASSULACEAE	<i>Kalanchoe</i>	sp.	
CRASSULACEAE	<i>Kalanchoe</i>	<i>streptantha</i>	
CUCURBITACEAE	<i>Momocardia</i>	sp.	
CUNONIACEAE	<i>Wenmania</i>	<i>lucens</i>	lanona
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i>	<i>latifolius</i>	
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i>	sp.	
DROSERACEAE	<i>Drosera</i>	<i>burkeana</i>	
DROSERACEAE	<i>Drosera</i>	<i>burkeana</i>	
ERICACEAE	<i>Philipia</i>	<i>floribenda</i>	
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia</i>	<i>milii</i>	Songosongo
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia</i>	<i>tirucalli</i>	
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha</i>	<i>curcas</i>	vohanongo
EUPHORBIACEAE	<i>Macaranga</i>	<i>cuspidata</i>	mongy
EUPHORBIACEAE	<i>Omphalea</i>	sp.	
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus</i>	sp.	

EUPHORBIACEAE	<i>Securinega</i>	<i>perrieri</i>	
FABACEAE	<i>Abrus</i>	<i>procarius</i>	
FABACEAE	<i>Acacia</i>	<i>latispinosa</i>	rotram-boalavo
FABACEAE	<i>Albizia</i>	<i>lebbeck</i>	
FABACEAE	<i>Cajanus</i>	<i>cajan</i>	tsotsorin'angatra,amberovatry
FABACEAE	<i>Dalbergia</i>	<i>baronii</i>	
FABACEAE	<i>Desmodium</i>	<i>leiocarpum</i>	
FABACEAE	<i>Kotchika</i>	sp.	
FABACEAE	<i>Mundulea</i>	<i>chapelieri</i>	fanamo
FABACEAE	<i>Phylloxylon</i>	<i>xiphoclada</i>	harahara
GENTIANACEAE	<i>Tachadenus</i>	<i>longifloris</i>	tapabata
LAMIACEAE	<i>Ocimum</i>	<i>suave</i>	
LAMIACEAE	<i>Vitex</i>	sp.	
LILIACEAE	<i>Aloe</i>	sp.	Vahona
MALVACEAE	<i>Dombeya</i>	<i>lucida</i>	afotra
MALVACEAE	<i>Grewia</i>	<i>lavanalensis</i>	tandrok'osy
MELASTOMATAACEAE	<i>Clidemia</i>	<i>hirta</i>	mazambody
MELASTOMATAACEAE	<i>Tristema</i>	<i>virusanum</i>	
MELIACEAE	<i>Commiphora</i>	sp.	mora velona
MELIACEAE	<i>Melia</i>	<i>azedarach</i>	
MONIMIACEAE	<i>Tambourissa</i>	<i>purpurea</i>	Ambora
MORACEAE	<i>Arthocarpus</i>	<i>integrifolia</i>	ampalibe
MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>sakalavarum</i>	adabo
MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>trichopoda</i>	
MORACEAE	<i>Ficus</i>	<i>tiliifolia</i>	Voara
MUSACEAE	<i>Musa</i>	sp.	
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i>	<i>emirnense</i>	rotra
OENOTHERACEAE	<i>Seigesbeckia</i>	<i>orientalis</i>	satriko aza maratra
ORCHIDACEAE	<i>Angraecum</i>	sp.	
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora</i>	<i>foetida</i>	
POACEAE	<i>Aristida</i>	<i>rufescens</i>	bozaka
POACEAE	<i>Hyparhenia</i>	<i>variabilae</i>	manevika
POACEAE	<i>Phragmites</i>	<i>communis</i>	
POACEAE	<i>Saccharum</i>	<i>officinarum</i>	
POLYTRICHACEAE	<i>Polytrichum</i>	sp.	
PRIMULACEAE	<i>Anagallis</i>	<i>rubricaulis</i>	
RAMNHACEAE	<i>Ziziphus</i>	<i>mauritanus</i>	mokinazy
RHOPALOCARPACEAE	<i>Rhopalocarpus</i>	sp.	
RUBIACEAE	<i>Breonadia</i>	<i>microcephala</i>	sohihy
RUBIACEAE	<i>Psychotria</i>	sp.	
RUBIACEAE	<i>Tarrena</i>	sp.	
RUTACEAE	<i>Ivodea</i>	<i>madagascariensis</i>	katrafay
SAPINDACEAE	<i>Nephelium</i>	<i>litchi</i>	
SAPINDACEAE	<i>Psiadia</i>	<i>altissima</i>	
SCHIZIACEAE	<i>Lygodium</i>	sp.	karakatoloha
SCHIZIACEAE	<i>Sticherus</i>	<i>flagellarus</i>	
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella</i>	sp.	
SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>auriculatum</i>	voatseva,bakobako
SOLANACEAE	<i>Solanum</i>	<i>crythacunthrum</i>	

ULMACEAE	<i>Trema</i>	<i>orientalis</i>	andrarezina
VELLOZIACEAE	<i>Xerophyta</i>	<i>dasyliroides</i>	
VERBENACEAE	<i>Diospyros</i>	sp.	
VERBENACEAE	<i>Lantana</i>	<i>camara</i>	

Rapport-Gratuit.com

## ANNEXE IV : Les vingt espèces forestières

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Familles
Ravimboafotsy	<i>Aphloia theaformis</i>	APHLOIACEAE
Fotsy avadika	<i>Brachylaena ramiflora</i>	ASTERACEAE
Sohihy	<i>Breonadia microcephala</i>	RUBIACEAE
Ramy	<i>Canarium</i> sp.	BURSERACEAE
Voamboana	<i>Dalbergia</i> sp.	FABACEAE
Hazo ala	<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE
Mongy	<i>Dombeya lucida</i>	MALVACEAE
Hasina	<i>Dracaena xyphophylla</i>	CONVALARIACEAE
Valimpangady	Espèce indéterminée	Famille indéterminée
Harongana	<i>Harungana madagascariensis</i>	CLUSIACEAE
Rambiazina	<i>Helychrysum cordifolium</i>	ASTERACEAE
Fanamo	<i>Mundulea</i> sp.	FABACEAE
Salehy	<i>Omphalea</i> sp.	EUPHORBIACEAE
Tentina	<i>Phyllanthus</i> sp.	EUPHORBIACEAE
Fanazava	<i>Rhopalocarpus</i> sp.	RHOPALOCARPACEAE
Simorina	<i>Senecio canaliculatus</i>	ASTERACEAE
Valanirana	<i>Tarenna</i> sp.	RUBIACEAE
Andrarezina	<i>Trema orientalis</i>	ULMACEAE
Lalona	<i>Weinmannia lucens</i>	CUNONIACEAE

**ANNEXE V : Les plantes utilisées dans la fabrication des ustensiles et dans la construction**

<b>Noms vernaculaires</b>	<b>Noms scientifiques</b>	<b>Les objets fabriqués à partir des plantes</b>
Taretra	<i>Agave</i> sp.	Filament pour ligaturer les piliers, meubles et le toit
Bozaka	<i>Aristida rufesens</i>	Toit
Sohihy	<i>Breonadia microcephala</i>	Pilier, meuble, porte objet dans la cuisine
Ramy	<i>Canarium madagascariense</i>	Pilier, meuble
Voamboana	<i>Dalbergia baronii</i>	Pilier, meuble
Bararata	<i>Dillenia</i> sp.	Haie vive
Hazoala	<i>Diospyros</i> sp.	Pilier, meuble, parc à bœuf, mortier, pilon
Mongy	<i>Dombeya lucida</i>	Pilier, meuble
Valimpangady	Espèce indéterminée (Valimpangady)	Pilier, meuble
Voandromoromo	Espèce indéterminée (Voandromoromo)	Pilier, meuble
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i>	Meuble
Rotra	<i>Eugenia emirnense</i>	Pilier, meuble
Adabo	<i>Ficus sakalavarum</i>	Pilier, meuble
Harongana	<i>Harungana madagascariensis</i>	Meuble
Voandelaka	<i>Melia azedarach</i>	Meuble
Tentina	<i>Phyllanthus</i> sp. (Tentina)	Meuble
Fanazava	<i>Rhopalocarpus</i> sp	Meuble, pilier
Andrezina	<i>Trema orientalis</i>	Pilier, meuble
Lalona	<i>Weinmannia lucens</i>	Pilier, haie vive, meuble

## ANNEXE VI : Les différents traitements statistiques

### VI-1) Plantes utilisées pour le chauffage :

Test Z pour 2 proportions / Test bilatéral :

Remarque : la loi binomiale est approximée par la loi normale

Z (valeur observée)	24,108
Z (valeur critique)	1,960
p-value bilatérale	< 0,0001
Alpha	0,05

Conclusion :

Au seuil de signification  $\alpha=0,050$  on peut rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des proportions. Autrement dit, la différence entre les proportions est significative.

### VI-2) Pour les plantes utilisées pour la construction :

Test Z pour 2 proportions / Test bilatéral :

Remarque : la loi binomiale est approximée par la loi normale

Z (valeur observée)	11,531
Z (valeur critique)	1,960
p-value bilatérale	< 0,0001
Alpha	0,05

Conclusion :

Au seuil de signification  $\alpha=0,050$  on peut rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des proportions. Autrement dit, la différence entre les proportions est significative.

### VI-3) Pour les plantes médicinales :

Test Z pour 2 proportions / Test bilatéral :

Remarque : la loi binomiale est approximée par la loi normale

Z (valeur observée)	14,937
Z (valeur critique)	1,960
p-value bilatérale	< 0,0001
Alpha	0,05

Conclusion :



Au seuil de signification  $\alpha=0,050$  on peut rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des proportions.  
Autrement dit, la différence entre les proportions est significative.

#### **VI-4) Pour les plantes à usage domestiques**

Test Z pour 2 proportions / Test bilatéral :

Remarque : la loi binomiale est approximée par la loi normale

Z (valeur observée)	-13,742
Z (valeur critique)	1,960
p-value bilatérale	< 0,0001
Alpha	0,05

Conclusion :

Au seuil de signification  $\alpha=0,050$  on peut rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des proportions.  
Autrement dit, la différence entre les proportions est significative.

#### **VI-5) Pour les plantes à usage culturel**

Test Z pour 2 proportions / Test bilatéral :

Remarque : la loi binomiale est approximée par la loi normale

Z (valeur observée)	0,000
Z (valeur critique)	1,960
p-value bilatérale	1,000
Alpha	0,05

Conclusion :

Au seuil de signification  $\alpha=0,050$  on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des proportions.  
Autrement dit, la différence entre les proportions n'est pas significative.

## ANNEXE VII : Mode de préparation des plantes médicinales

Plantes utilisées	Noms scientifiques	Maladie guéris par la plante	Mode de préparation
Andriambavifofohy	<i>Petchia sp</i>	Fatigue	A infuser et à boire
Angivy	<i>Solanum crythacunthrum</i>	Lésion ou plaie	A broyer et à mettre sur la lésion
Anidraisoa	<i>Senecio faujasioides</i>	Farasisa	A infuser et se doucher avec puis il faut sécher les feuilles et les broyer et les mettre sur les lésions.
Arahara	Espèce indéterminée	Pour la cuire chevelu, antipelliculaire	A infuser et il faut laver les cheveux avec
Belohalika	<i>Vitex sp</i>	Farango-jaza	A infuser et à boire ou à masser le bébé
Bonara	<i>Albizia lebbeck</i>	Maux de ventre	A infuser et à boire
Dingadingana	<i>Psiadia altissima</i>	Farasisa	A infuser et à masser la partie qui se gonfle pour le tambavy. A broyer et à mettre sur la lésion pour le farasisa
Dongamanga	Espèce indéterminée	Tambavy	A infuser et à masser la partie qui se gonfle pour le tambavy.
Fanazava	<i>Rhopalocarpus sp.</i>	Fatigue	A infuser et à boire
Fotsy avadika	<i>Brachylaena ramiflora</i>	Hémorragie	A infuser et à boire
Kininina	<i>Eucalyptus robusta</i>	Rhume	A décocter puis à renifler
Marogôzy	<i>Momordica sp.</i>	Fatigue générale	A infuser et à boire
Radrika	<i>Lantana camara</i>	Tension artérielle	A infuser et à boire
Rambiazina	<i>Helichrysum cordifolium</i>	Fatigue	A infuser et à boire
Ravimboafotsy	<i>Aphloia theaformis</i>	Maloto rà	A infuser et à boire
Romba	<i>Ocimum suave</i>	Maux des dents	A décocter puis à renifler ou à broyer et mettre dans le dent malade.
Rotsamanga	Espèce indéterminée	Rhume	A infuser et à boire
Salehy	<i>Omphalea sp</i>	Maux d'estomac	A infuser et à boire
Simorina	<i>Senecio canaliculatus</i>	Sinusite	A envelopper dans un papier et à fumer comme la cigarette
Sofindambo	<i>Phyllanthus sp</i>	Maux d'oreille	A broyer puis filtrer et mettre le filtrat dans l'oreille malade
Taimboritsiloza	<i>Chenopodium</i>	Ascaris des bébés	A infuser et à boire

Talapetraka	<i>Centella asiatica</i>	Maux d'estomac	A infuser et à boire
Tapabata	<i>Tachiadenus longifloris</i>	Maux de ventre	A infuser et à boire
Vahona	<i>Aloe</i> sp	Mal d'estomac	Diviser la feuille verticalement pour obtenir le liquide à l'intérieur. Extraire le liquide par une cuillère et mélanger celui-ci avec du miel avant de le consommer.
Vaomaintilany	<i>Abrus procarius</i>	Toux	A infuser et à boire avec du sucre
Voatsikotrika	<i>Lumnitzera</i> sp	Fatigue générale	A infuser et à boire
Volondrano	Espèce indéterminée	Harakaraka	A infuser et à boire
Vonenina	<i>Catharanthus roseus</i>	Migraine, coupe faim	A mâcher comme le chewing-gum

## ANNEXE VIII : LES ACTIVITES CULTURELLES DANS LA COMMUNE DE MANAKANA

### I. ALA VOLON-JAZA

Pratiquer une semaine avant que le bébé ne prenne ses troisièmes (3<sup>ème</sup>) mois que les gens appellent : « handray telo kely ».

#### **Déroulement :**

- ♣ Rassembler toute la famille du père et de la mère du nouveau né.
- ♣ Préparer des pains, des bonbons, du miel.
- ♣ Prendre sept (7) morceaux de feuilles de bananes et les mettre sur un « sahafa »
- ♣ Mettre la préparation sur ce « sahafa »
- ♣ Prendre le bébé et il faut que la personne qui le prenne ait toujours ses parents en vie, si non ce n'est pas raisonnable. La personne choisi coupe ensuite à coup de ciseau le cheveu du bébé et en met les bouts sur les bonbons, les pains et le miel qui se trouve sur le « sahafa »
- ♣ A ce moment là, tous les autres enfants de la famille se met autour du « sahafa » et se bat pour prendre les pains, les bonbons et le miel mélangés avec les cheveux et ils les mangent en criant en cœur : « ala volon'i... » en prononçant le nom du bébé qu'on vient de couper les cheveux.
- ♣ Inviter les gens ensuite à venir manger les nourritures que la famille du bébé a préparées.
- ♣ Couper les cheveux du bébé normalement.

**Remarque :** Il faut éviter de réaliser l'« ala volon-jaza » au même jour que le jour de la naissance du bébé.

### II. FORA ZAZA OU LA CIRCONCISION

Pratiquer à la deuxième ou troisième année du petit garçon.

#### **Déroulement :**

Consulter le « mpanandro » pour voir le jour favorable pour la réalisation de la cérémonie et pour connaître la couleur idéale pour le vêtement de l'enfant à circonciser.

Il faut deux (2) jours successifs pour la réaliser :

**Premier jour :** « Mampakatra fototra » ou la montée des racines.

Il s'agit de prendre un pied de canne à sucre pourvus de ses racines et un pied de banane qui n'est pas forcément pourvu de racine mais doit porter des fruits.

L'heure idéale pour la montée des racines se trouve entre 15h et 15h 30mn de l'après-midi du jour choisi.

C'est l'oncle aîné du garçon qui est chargé d'aller chercher ces deux types de plantes. Il apporte à ce moment là, avec quelques membres de la famille, un peu de boisson alcoolisé et des pièces de monnaie. Lorsque les racines sont prises, il doit déposer les pièces de monnaies à l'endroit où il a pris les plantes pour remplacer ces plantes qui ont été enlevées en signe de gratitude. Il ramène ensuite ces « fototra » au village avec les quelques familles qui l'accompagnent. Lorsqu'ils arrivent, ils font sept (7) tours de la maison avant de faire

entrer ces « fototra » à l'intérieur. En faisant les tours, il doit protéger ces « fototra » pour que personne ne puisse la prendre dans ses bras. Il les dépose ensuite à l'endroit déjà préparé qui se trouve au Nord-Est de la chambre et le met sur un sac plein de « ampombo ».

L'enfant à circonciser porte déjà son habille spécial pou l'occasion qu'on appelle « malabary ». A la septième tour de la maison, lors de l'entrée du « fototra » on fait entrer d'abord l'enfant à l'intérieur. On le met sur les épaules de l'oncle et la famille les applaudit. On appelle ce geste : « *fanandratana voalohany* » Les Ray aman-dreny fait une petite prière autour du fototra, ensuite ils donnent leur bénédiction au petit garçon.

La nuit tombée, toute la famille avec les gens du village se rassemblent pour danser.

A minuit tapante, on met le garçon une deuxième fois sur les épaules de son oncle : « *fanandratana faharoa* »

On lui donne après cela un filtrat de « fotsy avadika » qui a une fonction anesthésique ; ou bien si les parents ont de quoi payer, ils utilisent des anesthésies prescrits par un médecin.

### **Deuxième jour :**

A une heure du matin, le même oncle qui a pris les « fototra » repart, mais cette fois-ci, pour prendre l'eau de force ou « rano mahery ». Il emmène avec lui deux jeunes fruits de potirons qu'il vient de creuser et où il a mis des pièces de monnaie. Ces fruits de potiron vont servir à porter l'eau de force. Quand il arrive à la rivière, il prend sept (7) fois de suite l'eau. Cette eau doit être protégée comme les « fototra » de la veille. Il doit pour cela entrer rapidement à l'intérieur de la maison lorsqu'il arrive. Il crie de victoire quand l'eau est bien arrivée à l'intérieur. Il le met près du « fototra ». Les Ray aman-dreny enfoncent des pièces de monnaie dans le pied de banane.

On porte l'enfant une troisième fois sur l'épaule de l'oncle: « *fanandratana fahatelo* », et c'est le moment de la circoncision.

On sort le petit garçon par la fenêtre à l'est de la chambre, on le met sur un mortier en bois et on commence l'opération. Quand tout ceci est terminé, on fait entrer le bébé par la même fenêtre et on jette les potirons remplis d'eau avec les pièces de monnaie, les « fototra », l'ampombo par ce fenêtre. Les invités sort à ce moment là et se battent pour prendre les pièces. On donne à manger aux invités.

### **III. FAMADIHAN-DRAZANA**

Consulter un « mpanandro » pour connaître le jour favorable pour réaliser la cérémonie.

On prépare tous les papiers nécessaires au fokontany et à la commune.

Déroulement :

Il faut trois jours d'affiler pour réaliser une cérémonie de « famadihana ».

**Premier jour :**

Préparation de l'endroit où faire la fête au village. On entoure l'endroit par du tarpe en formant un grand chapiteau que les gens appelle « bandrabandra » ou « trano fotsy ».

On met sur les bords de la place au coin Nord-Est les lambamena.

La nuit, la famille organise un grand bal pour que tous les villageois puissent danser et fêter avec eux l'heureux évènement.

### **Deuxième jour :**

C'est le jour du « famadihan-drazana » proprement dite

Les invités arrivent et se déroulent vers les Ray aman-dreny pour verser le « kao-drazana » : une somme d'argent ou un lambamena que les Ray aman-dreny enregistrent dans un cahier et ceci pour se souvenir de la somme, et ceci pour se souvenir de la somme rendu et lorsque les personnes qui été venu réalise à leurs tours une cérémonie de « famadihana », cette somme doit être remboursée et doit augmenter de 10 ou 20%. C'est ce qu'on appelle « atero ka alao ».

Seuls les gens qui ont rendu leur compte qui ont le droit de prendre place et aller manger le « vary be menaka » : riz spécial préparé par la famille et qui est mangé avec de la viande très grasses.

Lorsque tous les invités ont été servis, à peu près vers 13h30mn, les gens vont au tombeau pour le « famadihana ». Ils emmènent avec eux les lambamena, les « tsihin-drazana », les boissons alcoolisées pour les invités. Les hommes rentrent dans la tombe et fait sortir les « razana » un à un. Ils sortent seulement les dépouilles des noms cités dans le faire-part.

Les gens prennent les « razana » qui leurs appartiennent et les recouvrent dans les nouveaux « lambamena ».

Les gens se lèvent et font sept tours du tombeau avant de remettre les « razana » dedans

Les gens se battent ensuite pour le « tsihin-drazana » et ceux qui sortent vainqueurs gardent le reste avec eux.

### **Troisième jour:**

« Mamafa lapa » ou « nettoyage du lapa »

C'est le jour du nettoyage

Il s'agit d'enlever les nattes qui ont servis de chapiteau (trano fotsy ou bandrabandra)

Un grand bal est encore organisé pour remercier les gens qui ont assisté à la fête : cet étape est appelé « famerenan-tsaotra ».

### **Remarque :**

Parfois les gens pratiquent le famadihan-drazana pour déplacer les « razana » dans un nouveau tombeau qui vient d'être construite, ou bien pour faire entrer un « razana » qui vient de loin dans le tombeau de la famille. A ce moment là, les « razana » à déplacer sont apporter le premier jour au village et sont mis à côté des lambamena au coin Nord-Est du « trano fotsy » ou « bandranbandra », ils sont mis dans un cercueil.

Ils emmènent ces « razana » avec eux le deuxième jour et la cérémonie se poursuit comme celle des simples famadihan-drazana, c'est-à-dire que les gens font sortir le razana du cercueil et le recouvre d'un nouveau « lambamena » et quand ceci étant fini, on le fait entrer dans le nouveau tombeau ou dans le tombeau.

## Annexe IX : Tableau représentant la fréquence d'utilisation et l'indice de Saillance des espèces :

Noms vernaculaires	Noms vernaculaires	Nombre de fois où l'espèce est mentionnée	Indice de Saillance	Fréquence d'utilisation
Adabo	<i>Ficus sakalavarum</i>	81	0,064	37
Akondro	<i>Musa sp</i>	106	0,314	49,8
Andrarezina	<i>Trema orientalis</i>	87	0,284	41,1
Andriambavifohy	<i>Petchia sp</i>	5	0,047	2,3
Angivy	<i>Solanum crythacunthum</i>	84	0,065	11,4
Anidraisoa	<i>Senecio faujasioides</i>	84	0,064	38,8
Aviavy	<i>Ficus trichopoda</i>	83	0,084	38,4
Bararata	<i>Dillenia sp</i>	127	0,285	58,9
Belohalika	<i>Vitex sp</i>	16	0,024	7,3
Bonara	<i>Albizia sp</i>	38	0,138	17,4
Bozaka	<i>Aristida rufesens</i>	70	0,210	32
Dingadingana	<i>Psiadia altissima</i>	81	0,255	32,9
Dongamanga	Espèce indéterminée	21	0,291	49,8
Fanamo	<i>Mundulea sp</i>	35	0,078	16
Fanazava	<i>Rhopalocarpus</i>	9	0,008	4,1
Fotsy avadika	<i>Brachylaena ramiflora</i>	41	0,041	18,7
Harongana	<i>Harungana madagascariensis</i>	39	0,127	17,8
Hasina	<i>Dracaena xyphophylla</i>	83	0,092	38,4
Hazo ala	<i>Diospyros sp</i>	219	0,150	87,2
Hisatra	<i>Cyperus sp</i>	71	0,035	32,9
Kininina	<i>Eucalyptus</i>	159	0,370	74
Lalona	<i>Weinmannia lucens</i>	34	0,091	15,5
Manga	<i>Manguifera indica</i>	184	0,381	84
Marogôzy	Espèce indéterminée	69	0,193	31,5

<b>Mongy</b>	<b><i>Dombeya lucida</i></b>	<b>4</b>	<b>0,038</b>	<b>1,8</b>
Moravelona	Espèce indéterminée	83	0,097	37,9
Rambiazina	<i>Helychrysum cordigolium</i>	30	0,033	13,7
Ramy	<i>Canarium sp</i>	6	0,018	2,7
Ravimboafotsy	<i>Aphloia theaformis</i>	99	0,282	46,6
Romba	<i>Ocimum gratissimum</i>	54	0,116	24,7
<b>Rotra</b>	<b><i>Eugenia jambolana</i></b>	<b>247</b>	<b>0,859</b>	<b>97,3</b>
Rotsamanga	Espèce indéterminée	22	0,041	10
Salehy	<i>Omphalea</i>	86	0,303	39,7
Simorina	<i>Senecio canaliculatus</i>	85	0,297	39,3
Sofindambo	<i>Phyllanthus sp</i>	38	0,025	16,9
Sohihy	<i>Breonadia microcephala</i>	133	0,337	63
Talapetraka	<i>Centella asiatica</i>	57	0,181	26
Taretra	<i>Agave sp</i>	106	0,129	49,8
Tentina	<i>Phyllanthus sp</i>	12	0,089	5,5
Vahona	<i>Aloe sp</i>	88	0,261	41,6
Valanirana	<i>Tarenna</i>	83	0,095	37
Valimpangady	Espèce indéterminée	47	0,133	21,5
Vendrana	<i>Cyperus latifolius</i>	18	0,193	8,2
Voamboana	<i>Dalbergia sp</i>	113	0,34	52,5
Voandelaka	<i>Melia azedarach</i>	26	0,068	11,9
Voandromoromo	Espèce indéterminée	49	0,113	22,4
Voara	<i>Ficus tiliifolia</i>	29	0,065	13,2
Voatsikotrika	<i>Lumnitzera sp</i>	10	0,02	4,1
Volon-drano	Espèce indéterminée	21	0,042	9,6
Vonenina	<i>Catharanthus roseus</i>	24	0,049	11



**Author: RAZAFIARISOA Volana Herimanitra**

**Title: State environmental areas surrounding the massif Vohombohitra for the development of a plan of conservation**

### **Abstract**

The study of Vohombohitra Mountain in Betsiboka region, Tsaratanàna district and Manakana commune was undertaken to establish a state environmental of the area and to know the use of plant resources by local people. This area which is the home of a threatened endemic species, called *Pachypodium inopinatum* which belongs to the family APOCYNACEAE. Interviews with the local authorities and the residents in six fokontany in the Manakana village allowed getting different results. In the monograph, 8.919 inhabitants spread into 0.21 inhabitants per ha occupy the Manakana town. For social services, there is a CSB II and a maternity, 8 primary schools and one private with a high school. The area does not have drinking water but residents obtain water at standpipes or directly from the river. The main activities of the inhabitants are agriculture, livestock and mining. The existence of different religious buildings does not prevent these people from visiting sacred places or "Tony". For the ethnobotanical study, 62 useful plant species were identified. They belong to 59 genera and 32 families. The massif presents 8 families of *Pachypodium inopinatum*. They are used daily by the inhabitants of the village of Manakana according to their property (medicinal, food, basket weaving, construction and fuel). The wood collection, bush fires and mining are the threats to these plant resources, therefore the installation of a forest service in this place would be essential for the conservation of biodiversity in this region.

**Keywords:** Vohombohitra Mountain, *Pachypodium inopinatum*, endemic species, plant resources, mining.

**Auteur : RAZAFIARISOA Volana Herimanitra**

**Titre : Etat des lieux environnementaux des environs du massif de Vohombohitra en vue de l'élaboration d'un plan de conservation**

## **Résumé**

L'étude du massif de Vohombohitra, de la région de Betsiboka, district de Tsaratanàna, commune de Manakana a été réalisée afin d'établir l'état des lieux environnementaux de la zone et de connaître l'utilisation des ressources végétales par la population locale. C'est une zone qui abrite une espèce endémique, menacée de Madagascar appelée *Pachypodium inopinatum* appartenant à la famille des APOCYNACEAE. Des interviews, auprès des autorités locales et des habitants dans six fokontany de la commune de Manakana, ont permis d'obtenir différents résultats. Pour la monographie, 8.919 habitants répartis en 0.21 habitants par ha occupent la commune de Manakana. Pour les services sociaux, il existe un CSBII et une maternité, 8 écoles primaires dont une privée avec une école secondaire. La zone ne possède pas d'eau potable mais les habitants se procurent l'eau sur des bornes fontaines ou directement dans la rivière. Les activités principales des habitants sont l'agriculture, l'élevage et l'exploitation minière. L'existence des différentes églises n'empêchent pas ces gens à visiter les endroits sacrés ou « Tony ». Pour l'étude ethnobotanique, 62 espèces de plantes utiles ont été recensées. Elles appartiennent à 59 genres et 32 familles. Le massif présente 8 populations de *Pachypodium inopinatum*. Elles sont utilisées quotidiennement par les habitants de la commune de Manakana selon leur propriété (médicinale, alimentation, vannerie, construction et chauffage). La collecte des bois, les feux de brousse et l'exploitation minière sont les menaces qui pèsent sur ces ressources végétales pour cela l'installation d'un service forestier dans cet endroit serait indispensable pour la conservation de la biodiversité dans cette région.

**Mots clé** : Massif de Vohombohitra, *Pachypodium inopinatum*, espèce endémique, ressources végétales, exploitation minière.