



REPUBLIQUE DE MADAGASCAR  
Fitiavana –Tanindrazana – Fahafahana

\*\*\*\*\*

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE

\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE TOLIARA

\*\*\*\*\*

FACULTE DES SCIENCES

\*\*\*\*\*

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES

\*\*\*\*\*

LICENCE PROFESSIONNELLE EN BIODIVERSITE  
ET ENVIRONNEMENT

\*\*\*\*\*



ETUDE DES MENACES AFFECTEES SUR LES FAUNES ET FLORES LIEES  
AUX ACTIVITES ANTHROPIQUES ET DES MENACES NATURELLES  
DANS LA FORET DE BELAMBO, PRES DE LA RESERVE SPECIALE DE  
BEZA MAHAVALY



Présenté par : **NOTAZAFY Antenaina Edward**

**Tém Promotion**

Soutenu le : 10 juillet 2015

Président : **RENE DE ROLLAND Lily-Arison**

Examineur : **Madame ANDRIANJOHANY Solange**

Rapporteur : **Docteur RATRIMOMANARIVO H. Fanja**

## REMERCIEMENT

*Tout d'abord nous tenons à remercier Dieu de nous avoir donné la bénédiction, la santé et la force pendant la période paraissait difficile*

*Ce mémoire a été réalisé grâce à la précieuse collaboration de nombreuses personnes. L'occasion nous est ici offerte d'adresser notre sincère remerciement. Nous tenons particulièrement à remercier.*

- *Professeur DINA Alphonse, Président de l'Université de Toliara, qui m'a fait l'honneur aujourd'hui de présider cette thèse.*
- *Docteur LEZO Hugues, Doyen de la Faculté des Sciences de m'avoir donné l'autorisation de stage et de soutenance.*
- *Madame ANDRIANJOHANY Solange, Responsable de recherche à la licence professionnelle de biodiversité et environnement, Université de Toliara. Je la remercie pour sa sincérité d'avoir accepté d'être l'examineur de cette thèse.*
- *Docteur, RATRIMOMANARIVO H. Fanja, Maître de Conférences au Département des Sciences Biologiques de l'Université de Toliara, qui a sacrifié beaucoup de temps pour m'encadrer durant toute la recherche.*
- *Monsieur, MAHEREZA Sibien, Premier responsable à la réserve spéciale de Beza mahafaly qui a sacrifié beaucoup de temps pour m'encadrer durant la descente sur terrain.*
- *Le projet ESSA|Forêt et MNP qui m'a donné le financement de cette étude.*
- *Tous les personnels de la réserve spéciale de Beza Mahafaly et de la KASTI qui nous ont guidés durant l'étude sur terrain.*
- *Monsieur, MILY Velomila et SOAMAHENY Robert, Responsable Pédagogique de la Formation Licence Professionnelle en Biodiversité et Environnement et Chef de la Formation Licence Professionnelle en Biodiversité et Environnement.*
- *Tous les professeurs qui enseignent au Département de Biodiversité et Environnement.*
- *En fin, mes remerciements sont adressés particulièrement à ma famille, pour leur encouragement et leur soutien sous différentes formes durant cette recherche. A tous, merci !*

## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>CONTEXTE GENERAL</b> .....	1
<b>PROBLEMATIQUES</b> .....	1
<b>HYPOSTHESES</b> .....	2
<b>OBJECTIFS</b> .....	2
<b>Objectif global :</b> .....	2
<b>Objectifs spécifiques :</b> .....	2
<b>I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE</b> .....	3
<b>I.1. MILIEU PHYSIQUE</b> .....	3
<b>I.1.1. Localisation de la zone d'étude</b> .....	3
<b>I.1.2. Climat</b> .....	4
<b>I.1.3. Température</b> .....	4
<b>I.1.4. Pluviométrie</b> .....	4
<b>I.1.5. Vent</b> .....	5
<b>I.1.6. Relief et topographie</b> .....	5
<b>I.1.7. Hydrographie</b> .....	5
<b>I.1.8. Sol</b> .....	5
<b>I.2. MILIEU BIOLOGIQUE</b> .....	6
<b>I.2.1. Flore</b> .....	6
<b>I.2.2.1. Les invertébrés</b> .....	7
<b>I.2.2.2. Les Amphibiens et Reptiles</b> .....	7
<b>I.2.2.3. Les oiseaux</b> .....	8
<b>I.2.2.4. Les mammifères</b> .....	9
<b>I.3.1. Agriculture</b> .....	9
<b>I.3.2. Elevage</b> .....	10
<b>I.3.4. Profil du village</b> .....	10
<b>I.3.5. Carte des menaces</b> .....	11
<b>II.2. Méthodes</b> .....	12
<b>II.2.1. Recherche de documentation</b> .....	12
<b>II.2.2. Observation directe</b> .....	13
<b>II.2.3. Inventaire floristique (Braun- Blanquet, 1951)</b> .....	13
<b>II.2.4. Méthode d'enquête</b> .....	14
<b>II.2.5. Méthode d'analyse de données</b> .....	14
<b>II.2.6. Paramètres floristiques (densité, abondance, fréquence)</b> .....	14
• <b>Densité</b> .....	14
• <b>Fréquence</b> .....	14
<b>III.1. Observation directe</b> .....	15
<b>III.1.1. Estimation de surface à exploiter</b> .....	15
<b>III.1.1.1. Estimation de surface à exploiter dans les zones intactes</b> .....	15
<b>III.1.2. Estimation de surface à exploiter dans les zones défrichées</b> .....	17
<b>III.2. Occupation du sol</b> .....	17
<b>III.3. Les différents types de menaces</b> .....	18
<b>III.3.1. Pressions d'origine naturelle :</b> .....	18
- <b>La sécheresse</b> .....	18

- Les cyclones.....	18
- L'inondation.....	18
- La foudre .....	19
- Les termites .....	19
- Les espèces envahissantes .....	19
<b>III.3.2. Pressions anthropiques.....</b>	<b>21</b>
<b>III.3.2.1. Exploitation des plantes médicinales.....</b>	<b>21</b>
<b>III.3.2.2. Exploitation des essences forestières .....</b>	<b>22</b>
<b>III.3.2.2.1. Bois de construction.....</b>	<b>22</b>
<b>Tableau 3. Liste des espèces de plantes montrant leur usage pour la construction.....</b>	<b>24</b>
<b>III.3.2.2.2. Défrichement .....</b>	<b>25</b>
<b>III.3.2.2.4. Coupe illicite.....</b>	<b>25</b>
<b>III.3.2.4. Résultats d'enquête.....</b>	<b>26</b>
<b>III.5. Liste des effets de pressions anthropiques.....</b>	<b>30</b>
<b>III.6. Mise en évidence des liens entre causes et effets .....</b>	<b>30</b>
<b>III.7. Inventaire floristique (Braun-Blanquet, 1951).....</b>	<b>31</b>
<b>III.7.1. Aire minimale.....</b>	<b>31</b>
<b>III.7.2. Structure de la végétation .....</b>	<b>31</b>
<b>III.7.2.1. Paramètres biométriques .....</b>	<b>31</b>
<b>III.7.2.1.1. Distribution des hauteurs dans la zone intacte du site Belambo et site de Jionono.</b>	<b>31</b>
<b>III.7.2.1.2. Distribution de hauteur dans la zone défrichée du site Belambo et site Jionono. ....</b>	<b>32</b>
<b>III.7.2.1.3. Distribution des DHP dans la zone intactes site Belambo et site Jionono. ....</b>	<b>33</b>
<b>III.7.2.1.4. Distribution des DHP dans la zone défrichée du site Belambo et site Jionono. ....</b>	<b>33</b>
<b>III.7.2.2. Paramètres floristiques (densité, abondance, fréquence).....</b>	<b>34</b>
<b>III.7.2.2.1. Densité dans la zone intacte .....</b>	<b>34</b>
<b>III.7.2.2.2. Densité dans la zone défrichée .....</b>	<b>34</b>
<b>III.7.2.3. Abondance.....</b>	<b>35</b>
<b>III.7.2.3.1. Abondance dans le zone intacte du site Belambo et site Jionono. ....</b>	<b>35</b>
<b>III.7.2.3.2. Abondance dans la zone défrichée du site Belambo et du site Jionono. ....</b>	<b>36</b>
<b>III.7.2.4. Fréquences.....</b>	<b>36</b>
<b>III.7.2.4.1. Fréquences des espèces dans la zone intacte du site I et site II.....</b>	<b>36</b>
<b>III.3.2.5. Méthode d'analyse de données .....</b>	<b>38</b>
<b>IV. DISCUSSION .....</b>	<b>39</b>
<b>V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>41</b>
• <b>CONCLUSION.....</b>	<b>41</b>
• <b>RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>42</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation de la forêt de Belambo .....	3
Figure 2: Courbe Ombrothérmique .....	5
Figure 3: <i>Hibiscus macrogonus</i> , <i>Kalanchoe grandidieri</i> .....	6
Figure 4: Fourmies, Escargot .....	7
Figure 5: <i>Phelsuma</i> sp. , <i>Oplirus ciclirus</i> .....	7
Figure 6: <i>Caprimulgus madagascariensis</i> , <i>Coracopsis nigra</i> .....	8
Figure 7: <i>Lepulemur</i> sp, <i>Lemur catta</i> .....	9
Figure 8: Figure montrant les huit villages enquêtés (Analafaly, Ambinda, Ampasinabo, Ampitagnabo, Antevamena, Boribe, Ihazoara et Mitangoaky).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 9: figure montrant les zones défrichées dans les deux sites.....	11
Figure 10: Parc à bœuf .....	15
Figure 11 : Photo montrant les tubercule <i>Dolichos fangitse</i> et la personne en recherche de miel.....	16
Figure 12: perturbation dans la zone défrichée .....	17
Figure 13: Arbres déracinés après le passage de cyclone .....	18
Figure 14: Arbres brûlés.....	25
Figure 15: piège à chat sauvages .....	26
Figure 16: Fabrication de maison, Parc à bœuf et des planches .....	29
Figure 17: nombre d'espèce inventoriée en fonction de la surface .....	31
Figure 18 : figure montrant les distributions de la hauteur dans la zone intacte de deux sites.	31
Figure 19: figure montrant les distributions de la hauteur dans la zone défrichée de deux sites. ....	32
Figure 20: figure montrant les distributions de DHP dans la zone intacte de deux sites .....	33
Figure 21: figure montrant les distributions de DHP dans la zone défrichée de deux sites.....	33
Figure 22: figure montrant la densité en fonction nombre des espèces inventoriée dans la zone intacte de deux sites. ....	34
Figure 23: figure montrant la densité en fonction nombre des espèces inventoriée dans la zone défrichée de deux sites. ....	35
Figure 24: Histogramme montrant la classe d'abondance en fonction de nombre d'espèce dans la zone intacte de deux sites d'études. ....	35
Figure 25: Histogramme montrant la classe d'abondance en fonction de nombre d'espèce dans la zone intacte de deux sites d'études. ....	36

Figure 26: figure montrant la classe de fréquence en fonction de nombre des espèces dans la zone intacte de deux sites. .... 36

Figure 27: figure montrant la fréquence des espèces dans la zone défrichée de deux sites. .... 37

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1. Comparaison de menace d'origine naturelle, d'après l'enquête de groupes de personnes ..... 20

Tableau 2. Liste de plantes utilisées comme plantes médicinales dans la région de Belambo. 21

Tableau 3. Liste des espèces de plantes montrant leur usage pour construction.....24

Tableau 4. Quantité des bois utilisés par constructions. .... 26

Tableau 5. Les différentes espèces animales chassées dans la région de Belambo ..... 27

Tableau 6. Résultats d'enquête sur les espèces animaux chassées dans la région de Belambo. .... 28

Tableau 7. Résultats d'enquêtes sur les effectifs des exploiters des plantes et des chasseurs par village. .... 28

Tableau 8. Comparaison des menaces par site ..... 38

## **LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 : Abondance et densité

Annexe 2 Liste floristique

Annexe 3 : Fréquence des espèces

Annexe 4 : Coordonné géographique

Annexe 5 : Aire minimale

Annexe 6 : Tableau de température

Annexe 7 : Questionnaires

## **LISTE DES ACRONYMES**

**ACU** : Aumônerie Catholique Universitaire

**Cm** : Centimètre

**COBA** : Communauté de Base

**DHP** : Diamètre à Hauteur de la Poitrine

**Ddl** : degré de liberté

**GPS** : Global Positioning System

**M<sup>2</sup>** : mètre carré

**Ni** : Effectif

**N** : Effectif total

**ONG** : Organisation Non Gouvernementale

**P** : probabilité

**UICN** : Union international pour la conservation de la nature

**%** : Pourcentage

**Sp** : Espèces

**T min** : Température minimale

**T max** : Température maximale

## INTRODUCTION

---

### CONTEXTE GENERAL

Madagascar est une île présentant des potentialités qui lui offrent une place importante sur le plan mondiale par sa diversité biologique. C'est un véritable sanctuaire de la nature (MINENV/ONE, 1994). Auparavant, la forêt couvrait la quasi-totalité de l'île (VERIN et SALOMON, 1982) et on l'appelait île Verte. Mais cette couverture forestière disparaît petit à petit sous les effets des activités anthropiques. Par conséquent, la grande île est devenue île rouge. On sait aujourd'hui que la richesse naturelle des forêts sèches et de la forêt épineuse de l'Ouest et du Sud de notre île est en danger. La pratique de l'agriculture sur brûlis, l'élevage extensif des zébus et chèvres, les feux de pâturages, les besoins croissantes en produits forestiers sont au tant la cause de cette situation. La régénération de la végétation naturelle est difficile à cause de climat, la qualité de sols diminue aussi et le sol devient pauvre, l'effet de l'érosion s'accroît (RATSIFANDRIHAMANANA, 1999). Malgré toutes ces dégradations, Madagascar reste toujours parmi les dix pays à « méga biodiversité » qui abritent entre 60 à 70 % de la biodiversité mondiale. Ainsi, il est considéré comme « hot spot » de la biodiversité (GANZHORN *et al.*, 2001). Beaucoup de réserves spéciales contiennent de nombreuses espèces endémiques, y compris la réserve spéciale de Beza Mahafaly .

### PROBLEMATIQUES

D'après RATSIRARSON(2003), la Réserve Spéciale de Beza Mahafaly abrite beaucoup d'espèces végétales environ jusqu'à 120 espèces, elle présente deux types de forêts dont la forêt galerie qui longe la rive Ouest de la rivière Sakamena et la forêt épineuse qui se trouve à 12km au Sud-Ouest de la première. Entre ces deux formations se développent une végétation de type transitoire « forêt de transition ».Le nombre des espèces végétales inventoriées dans ces formations ne cesse pas d'augmenter et 237 réparties en 71 familles avec un taux d'endémisme important (YOUSSOUF, 2010). En ce qui concerne la faune, SUSSMAN *et al.*, 2012 ont affirmé qu'il existe 4 espèces de lémuriens, 102 espèces d'oiseaux et 37 espèces d'amphibiens et de reptiles dans cette Réserve. Malgré cela, certaines espèces sont en dangers à titre d'illustration les cas de *Propithecus verreauxi verreauxi* et de *Lemur catta* (UICN, 2015), à cause de leur perte d'habitat et la déforestation caractérisée par effets des différentes activités anthropiques.

Par conséquent il y a une diminution de ressources alimentaires, diminution des espaces vitaux et migration de certaines espèces. Pour éviter ces problèmes, il est nécessaire d'étendre la superficie de la Réserve afin que les espèces puissent avoir une meilleure condition de vie, tel est le cas de la forêt de Belambo.

## **HYPOSTHESES**

Hypothèse « Supposons que la distribution de bois coupés, bois brûlés, bois morts et bois régénérés dans le site Belambo et le site Jionono sont homogènes ».

## **OBJECTIFS**

### **Objectif global :**

Connaître les menaces d'origine naturelle et ceux liées aux activités anthropiques dans la zone d'extension de la Réserve Spéciale de Beza Mahafaly : cas de la forêt de Belambo

### **Objectifs spécifiques :**

- déterminer les proportions de plantes et d'animaux exploitées dans la zone d'extension de Belambo ;
- identifier les différents types des menaces ;
- étudier les impacts des activités anthropiques sur la ressource naturelle ;
- étudier des activités des gens locaux liées aux occupations de terrains ;

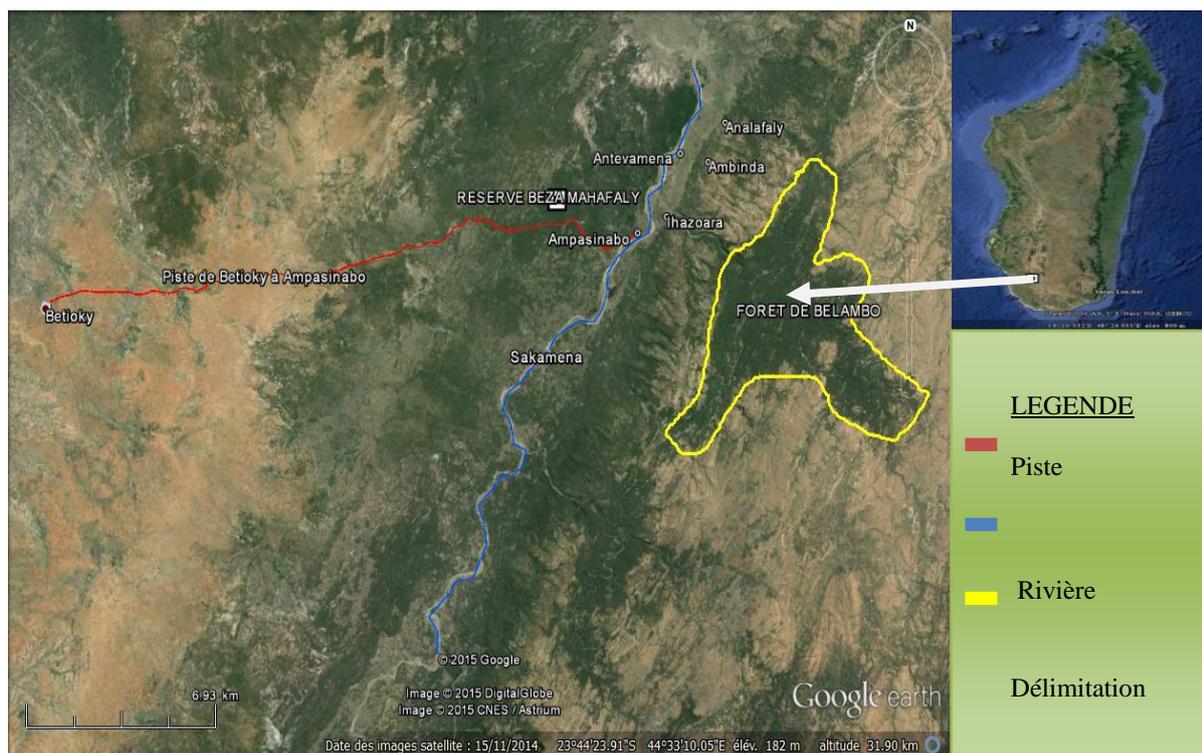
# I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

## I.1. MILIEU PHYSIQUE

### I.1.1. Localisation de la zone d'étude

La Réserve Spéciale de Beza Mahafaly se situe au Sud du tropique du Capricorne entre 23° 41'20 de latitude sud et 44°34'20 de longitude Est. Elle appartient à la région Sud – Ouest de Madagascar dans le district de Betioky Sud, Commune rurale d'Ankazombalala, Fokontany Mahazoarivo. Elle a une superficie de 4600 ha qui se trouve à 190 Km de la ville de Toliara et à 35 Km au Nord de la ville de Betioky Sud (MITTERMEIER *et al.*, 2006).

La forêt de Belambo appartient à la région Sud-Ouest de Madagascar, dans le district de Betioky Sud, commune rurale d'Ankazombalala ex- Behavoa , fonkotany de Beza Mahafaly . Elle se situe entre le coordonné « 23°39.391' de latitude Sud et 44°37.759' de longitude Est ». Elle se trouve à 8Km au sud de la réserve spéciale de Beza Mahafaly et à 233 Km de la ville de Toliara.



**Figure 1 :** Carte de localisation de la forêt de Belambo (Google earth, 2014)

### **I.1.2. Climat**

Comme toute la région de Betioky, Beza Mahafaly a un climat subtropical semi-aride et chaud (RANDRIANARIMALALASOA, 2008), à hiver frais ou tempéré et une pluviosité faible et irrégulière avec 60% comme humidité relative moyenne. L'humidité est maximale aux mois de Décembre, Janvier et Février puis elle décroît ensuite régulièrement jusqu'au mois d'Octobre. Le vent du Sud « *Tsiokatimo* » souffle sur la Réserve Spéciale de Beza Mahafaly suivant une direction Sud/Nord en hiver et Sud/Ouest en été.

### **I.1.3. Température**

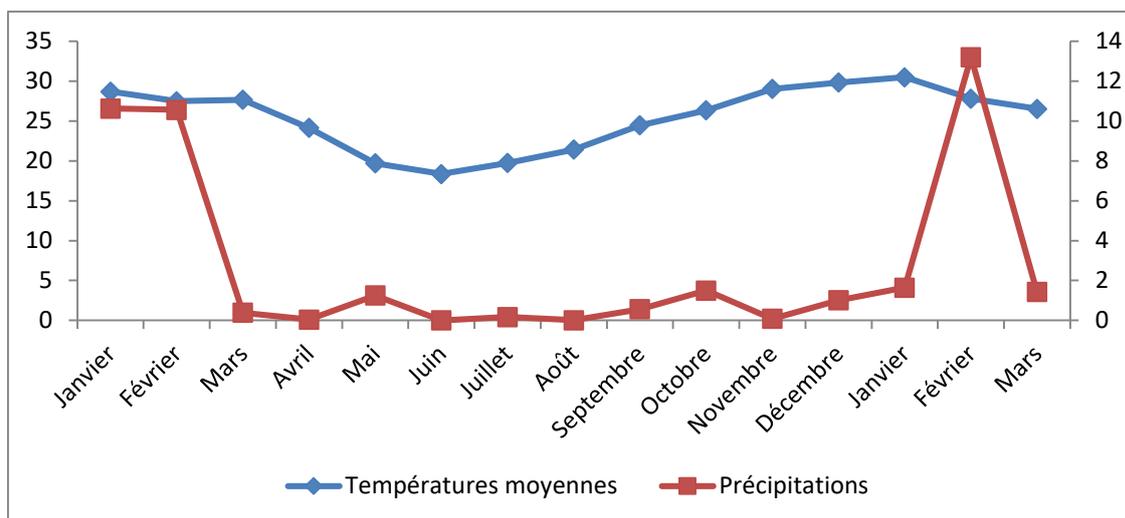
Il n'y a pas de variation de température trop marquée d'une année à une autre avec une moyenne annuelle de 25°C. L'amplitude thermique journalière est très élevée de l'ordre de 15°C dans la Réserve : le mois de Novembre est le plus chaud présentant une température moyenne de 32°C et un maximum de 46°C ; le mois de Juin est le plus froid caractérisé par une température moyenne de 20°C et un minimum pouvant atteindre 2°C (RATSIRARSON *et al.*, 2001). Pour l'année 2014-2015, la température moyenne annuelle est élevée, de l'ordre de 25,44 °C. La moyenne des températures maximal atteint à 33,78 °C contre 17,10 °C pour celle des minimal. L'amplitude thermique annuelle est alors égale à 16,68 °C.

### **I.1.4. Pluviométrie**

La pluviométrie de la Réserve est caractérisée par une saison de pluie courte qui ne dure que quatre mois (Décembre en Mars) et une saison sèche longue qui dure huit mois (Avril en Novembre). La moyenne des précipitations annuelles est de 550 mm qui se repartissent en 40 à 59 jours de l'année. Les mois possédant des précipitations mensuelles très élevées, supérieures à 100mm, sont les mois de Décembre et de Février; alors que les mois de Juin à Octobre, ils sont caractérisés par une quantité de pluies inférieure à 10mm (RATSIRARSON *et al.*, 2001).

### **Courbe ombrothermique**

La courbe ci-dessous montre la différence entre la température et la précipitation durant l'année 2014-2015 dans les sites d'étude. Cette courbe démontre que 3 mois de l'année 2015 (Octobre, Novembre et Décembre) figurent le mois le plus sèche dans cette région tandis que le mois de Février de cette année et le mois de Janvier, Février de l'année 2014 correspondent au mois beaucoup de précipitation.



**Figure 2:** courbe Ombrothermique (Réserve Spéciale de Beza Mahafaly année 2014-2015)

### I.1.5. Vent.

Le vent du Sud ou *Tsiokatimo* suit une direction Sud -Nord en hiver et sud-Est en été. Il apporte, avec une humidité relative localement assez forte, une fraîcheur très perceptible. Généralement, ce vent ne souffle principalement pendant la saison sèche qu'en fin de matinée, ou il devient très fort vers 4h de l'après midi. Il arrive que le Tsiokatimo souffle en rafale sans discontinuité pendant plusieurs jours.

### I.1.6. Relief et topographie

Le relief dans la région de la forêt de Belambo est relativement constitué par l'alternance de montagne, de vallée et de collines. C'est une région caractérisée par des hautes altitudes.

### I.1.7. Hydrographie

La forêt de Belambo est la principale source de ruisseau qui afflue la rivière de sakamena y compris la ruisseau d'Ihazoara, la ruisseau d'Ambararata et de la ruisseau de « *masian-sifaka* »

### I.1.8. Sol

En général, on rencontre deux types de sol aux alentours de la forêt de Belambo :

- Le sol alluvionnaire ou Baibofo, longe le ruisseau d'Ihazoara riche en limons, il possède de grandes potentialités agricoles.
- Le sol ferrugineux tropical qui est constitué par un sol rocailleux à sable roux.

## I.2. MILIEU BIOLOGIQUE

### I.2.1. Flore

La forêt de Belambo est une formation forestière fermée dense, et caducifoliée. La végétation est caractérisée par une adaptation xérophytique et de phénomène crassulescence.

La flore est composée par des espèces épineuses comme *Alluaudia procera*, *Euphorbia milii*, des espèces microphyles telles que *Cedrelopsi grevei*, *Euphorbia laro*, *Commiphora simplicifolia*, des espèces pachycolies comme *Givotia madagascariensis*, *Delonix boiviniana*, *Pachypodium rutambergianum*, *Pachypodium geayi*. Cette région est déterminée par un climat semi-aride. Elle est composée par des strates arborées, strates arbustives et des herbacées. Cette forêt est traversée par des plusieurs ruisseaux.



**Figure 3:** *Hibiscus macrogonus* , *Kalanchoe grandidieri* ( NOTAZAFY ,2015)

### I.2.2. Faune

La forêt de Belambo abrite beaucoup des espèces faunistiques, à savoir les espèces des invertébrés et des vertébrés.

### I.2.2.1. Les invertébrés

Dans la forêt de Belambo, on a rencontrée souvent des invertébrés appartiennent au des gastéropodes, des diptères et de lépidoptères.



**Figure 4:** Fourmis, Escargot ( NOTAZAFY ,2015)

### I.2.2.2. Les Amphibiens et Reptiles

Pendant notre descente sur terrain dans cette forêt, on y trouve de lézards, de serpents, des grenouilles et de caméléons.



**Figure 5:** *Phelsuma* sp , *Oplurus cyclurus*( NOTAZAFY ,2015)

### I.2.2.3. Les oiseaux

La forêt de Belambo est riche en espèce d'oiseaux avec une variété très importante. Certains d'entre eux sont endémiques de Madagascar comme *Coua gigas* (Eoke), *Foudia madagascariensis* (Fody), *Caprimulgus madagascariensis* (Langoapake), *Hypsipetes madagascariensis* (Tsikonina), *Accipiter madagascariensis* (Firaokibo).



**Figure 6:** *Caprimulgus madagascariensis* , *Coracopsis nigra* ( NOTAZAFY, 2015)

#### I.2.2.4 .Les mammifères

La forêt de Belambo abrite diverses espèces de mammifères comme *Potamocheirus larvatus*, la seule espèce d'Ongulé sauvage à Madagascar, cette espèce vit en groupe dans cette zone d'après l'information reçu auprès des villageois. Ces animaux sont nocturnes.

Les lémuriens comme *Propithecus verreauxi verreauxi*, *Lemur catta*, *Microcebus* sp. et *Lepilemur* sp. qui sont des espèces endémiques de Madagascar, ils présentent aussi dans cette forêt.



**Figure 7:** *Lepilemur* sp, *Lemur catta* ( NOTAZAFY ,2015)

### I.3. MILIEU HUMAIN

#### I.3.1. Agriculture

L'agriculture constitue l'activité principale de la population riveraine de la forêt de Belambo. Elle assure l'alimentation, ainsi que la source de revenu. Les cultures vivrières telles que le maïs, le manioc et la patate douce sont les plus répandues dans cette région. Concernant les cultures de maïs, de patate douce et du manioc, les paysans pratiquent les techniques traditionnelles, et ils utilisent la bêche pour tous les travaux des champs. Mais dans une moindre proportion, la population cultive aussi des oignons, des arachides et des haricots. Par contre les habitants vivants à l'intérieur de la forêt de Belambo pratiquent moins d'agriculture par rapport aux gens vivent dans la périphérique.

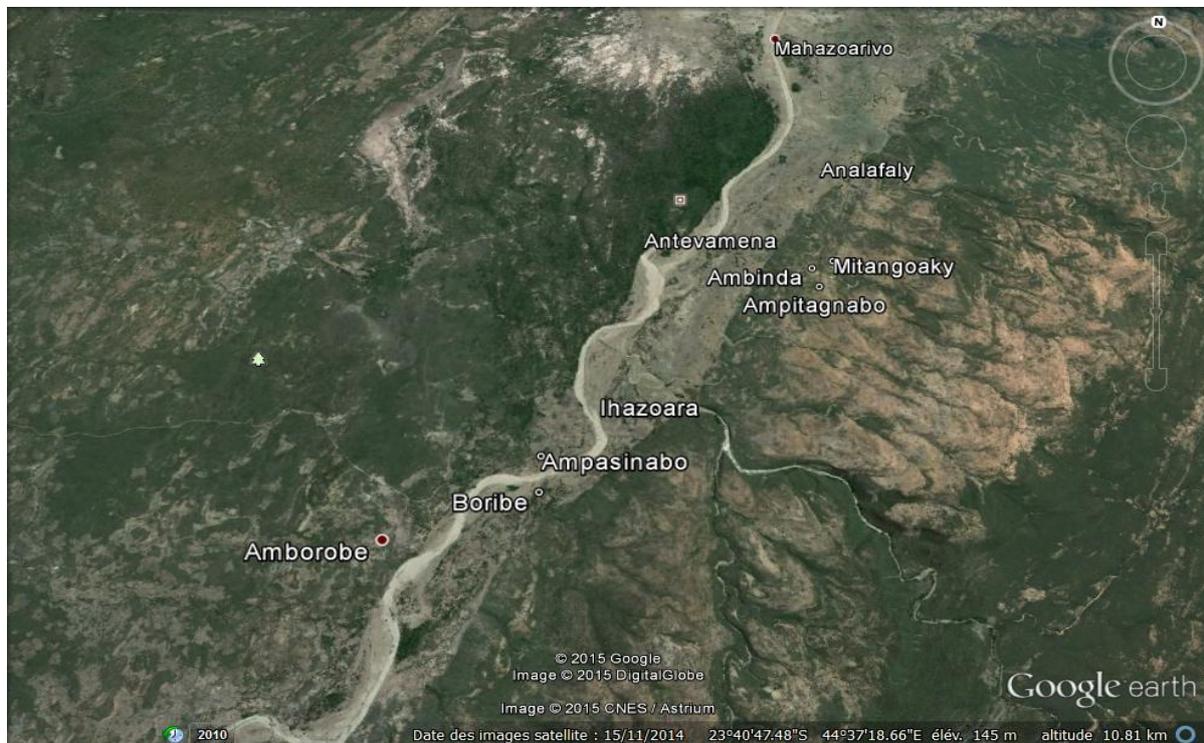
### I.3.2. Elevage

Les activités principales de la population environnantes de cette forêt sont d'élever les bovins, les caprins, les ovins tandis que les activités secondaires sont la chasse, la sculpture, le tissage et l'exploitation de sel gemme. Ces élevages sont du type extensif, avec un minimum d'intervention humaine et dans le seul but de posséder le maximum d'animaux. Les zébus jouent un rôle important sur les perceptions économiques et sociales des villageois car cela représente un moyen d'épargne et à la fois un signe de prestige social. Les zébus y constituent des moyens indispensables pour tirer la charrette et pour leur fournir également du lait et de la viande. Les propriétaires d'animaux domestiques laissent divaguer leur troupeau dans la forêt pendant la journée, puis le font rentrer dans leurs parcs à bœufs le soir. Cette technique communément appelée « midada ».

### I.3.3. Population

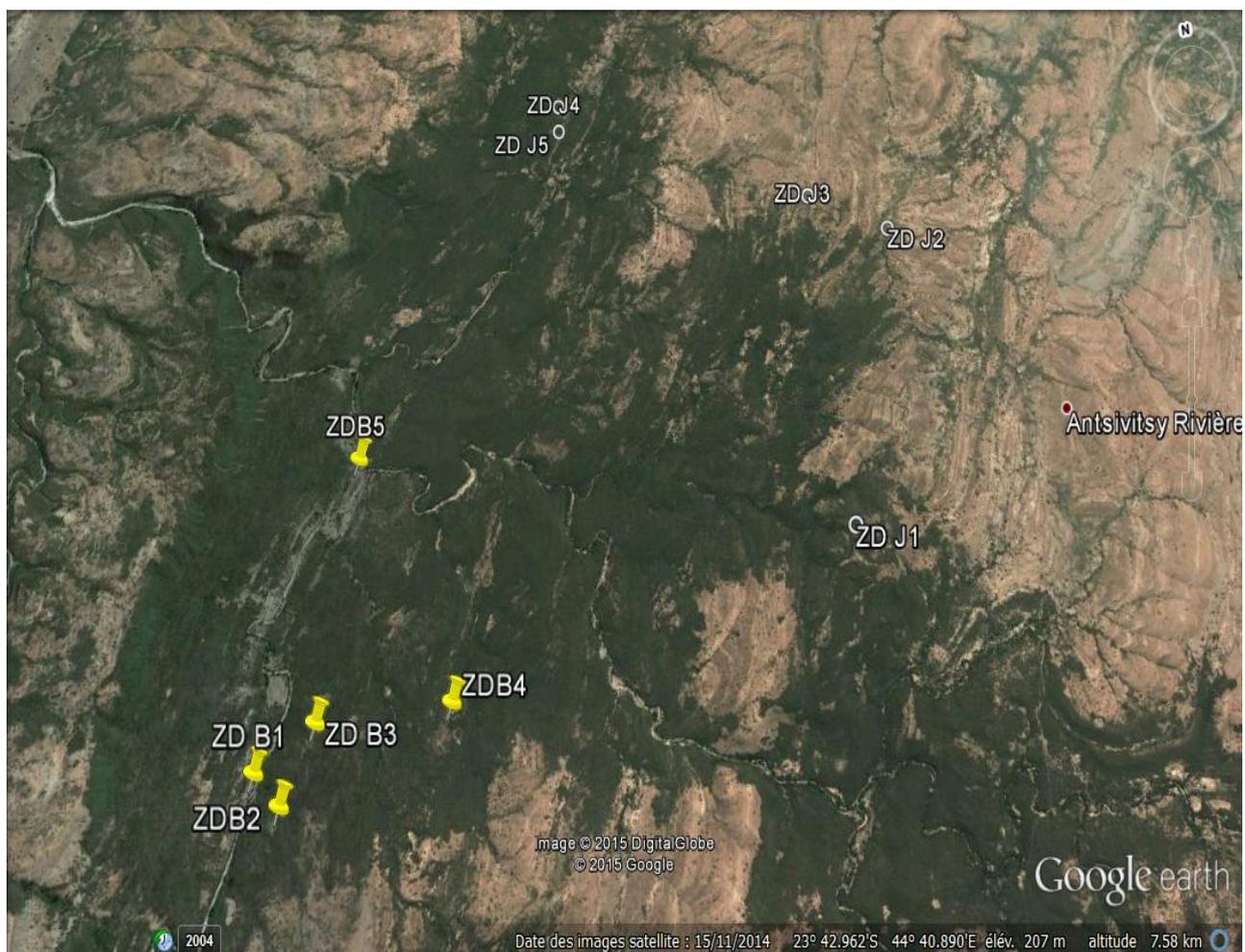
La majorité de la population au sein et aux alentours de la forêt de Belambo sont surtout composée de Mahafaly, Antandroy et de Tanala. Cette population reste attachée à la tradition ancestrale comme le témoigne l'importance des rites funéraires dans sa vie sociale, culturelle et économique. A cause de leur coutumes, ils ne consomment ni de lémuriens, ni de chéloniens.

### I.3.4. Profil du village



**Figure 8:** Figure montrant les huit villages enquêtés qui est riveraine de la forêt de Belambo (Analafaly, Ambinda, Ampasinabo, Ampitagnabo, Antevamena, Boribe, Ihazoara et Mitangoaky).

### I.3.5 .Carte des menaces



**Figure 9:** figure montrant les zones défrichée dans le deux sites

ZD B : zone défrichée dans le site de Belambo

ZD J : zone défrichée dans le site Jionono

## II. MATERIELS ET METHODES

---

### II.1. Matériels

Durant cette recherche nous allons utilisés comme matériels :

- GPS de type GARMIN (Global Positioning System) pour prendre les coordonnées géographiques des quadrats et la position géographique du milieu d'étude.
- Appareil photo numérique pour illustrer les différents types de menaces.
- Boussole pour bien indiquer la ligne de transect.
- Bloc note pour enregistrer les données.
- Stylo pour écrire.
- Corde de 100 mètres pour mesurer la ligne de quadrat.
- Fiche d'enquête.
- Mètre à ruban pour mesurer le diamètre des individus.
- DHP mètre pour mesurer les DHP.
- Flag pour la délimitation des quadrats.

### II.2. Méthodes

#### II.2.1. Recherche de documentation

Pour avoir beaucoup d'informations concernant ce thème, plusieurs études bibliographiques ont été effectuées dans les bibliothèques de CEDRATOM, TSIEBO CALVIN et ACU. De plus, la connexion sur internet s'avère utile pour mieux étudier le thème avant d'entamer l'étude sur le terrain et la rédaction. Cette étude bibliographique permet d'avoir des renseignements à propos des menaces d'origine naturelle et des activités anthropiques.

### **II.2.2.Observation directe**

Cette méthode a pour but de savoir le type de perturbation présente dans la zone d'étude. D'après RASELIMANANA *et al.*, 2012, l'observation sera basée sur la structure de la formation végétale et sur la présence des empreintes laissées par le passage des feux ou la chasse ou la coupe des bois. Ce travail sera effectué au cours de l'inventaire floristique suivant les transects ou inventaire dans des quadrats correspondant à l'aire minimale pour estimer la surface défrichée ou exploitée. L'existence des traces des troupeaux et des gens sera considérée au cours de cette observation pour prouver la présence des perturbations actives dans la forêt de Belambo.

### **II.2.3. Inventaire floristique (Braun-Blanquet, 1951)**

La méthode phytosociologique de Braun-Blanquet se distingue en trois phases du travail quand on opère dans une région inconnue ou les problèmes de recherche de groupement se posent. Alors différents étapes ont été effectuées :

La reconnaissance sur le terrain : elle est primordiale pour pouvoir connaître les variations de la végétation, la topographie, le caractère édaphique de site d'étude, sa physionomie générale et sa structure.

Des relevé floristiques : délimitation de l'aire minimale pour connaître la surface à inventorier. Pour déterminer l'aire minimale , on fait une surface de  $1\text{m}^2$  en comptant toutes les espèces présentes , puis on double cette surface ( $1\text{m}^2 \times 2$ ) en écrivant les espèces nouvelles apparues et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ne trouve plus de nouvelle espèces . L'aire minimale ne dépasse pas de  $512\text{m}^2$ .

La comparaison des relevés obtenus : cette étape correspond à la comparaison des relevés floristiques obtenus selon ou suivant leur ressemblance et leur différence en utilisant le test statistique. Pendant l'inventaire dans les différents sites d'étude, la surface exploitée ont été estimés pour savoir la proportion des zones exploitées par rapport à la zone d'étude totale.

#### II.2.4. Méthode d'enquête

Les objectifs de cette méthode sont :

- de déterminer les listes de plantes exploitées par le gens locaux dans la Forêt de Belambo ;
- de demander l'utilisation des espèces de plantes exploitées (fabrication de maison ou charbon ou goulette ou bois chauffe ou médicament) ;
- de connaître les espèces des animaux chassées ou capturées
- de déterminer la proportion des quantités des exploiters et de chasseurs dans les villages.

#### II.2.5. Méthode d'analyse de données

- Test chi-deux

Le test chi-deux est utilisé pour déterminer l'homogénéité de la distribution des bois coupés, bois brûlés, bois mort et de bois régénérés dans la zone intacte du site Jionono et du site Belambo et dans la zone défrichée de ces deux sites d'étude.

Ho « La distribution des bois coupés, bois brûlés, bois mort, et de bois régénérés dans le site I Belambo et dans le site II Jionono sont homogènes »

#### II.2.6. Paramètres floristiques (densité, abondance, fréquence)

- **Densité**

La densité correspond au nombre d'individu d'une même espèce dans un prélèvement donnée. Elle représente des individus recensés par unité de surface donnée (RAZAFINDRATSOJASOAVAHINY, 2006).

- **Fréquence**

$$\text{Fr (\%)} = \left( \frac{N_i}{N} \right) \times 100$$

$N_i$  : le nombre de tiges de l'espèce

$N$  : le nombre total de tiges

#### III.1. Observation directe

##### III.1.1. Estimation de surface à exploiter

###### III.1.1.1. Estimation de surface à exploiter dans les zones intactes

La forêt de Belambo a une importante source de produit alimentaire. Basé sur l'observation au cours de notre étude, quelques types de perturbations ont été remarquées telles que la collecte des tubercules de Dioscoreaceae, des fruits comestibles et de miel. La trace de feu, des coupes sélectives, la divagation de bétails et l'installation de Parc à bœuf à l'intérieur de cette forêt sont aussi des autres perturbations constatées au niveau de cette zone d'étude. Sur cinq quadrats de 600 m<sup>2</sup> on a estimé 150 m<sup>2</sup> de la surface inventorié ont été perturbé dans le site Belambo soit 25%, tandis que 95 m<sup>2</sup> de surface dans le site Jionono, soit 15%. Ces chiffres expliquent que le site Belambo est moins perturbé par rapport au site Jionono.

Enfin, la chasse semble être le type de dérangement le plus important en termes de niveau de stress. L'impact de cette perturbation se traduit notamment sur le changement permanent de comportement des animaux. En conséquence, certains animaux sauvages comme *Lemur catta*, cette espèce est très féroce à cause de passage de l'homme très fréquent surtout au cours de la prise de nourriture.



**Figure 10:** Parc à bœuf (NOTAZAFY ,2015)



**Figure 11** : Photo montrant les tubercules *Dolichos fangitse* et la personne en recherche de miel (NOTAZAFY ,2015)

### III.1.2. Estimation de surface à exploiter dans les zones défrichées

Dans cette zone, on a remarqué presque toutes les pressions anthropiques très intenses comme le défrichement, la coupe illicite, la culture sur brûlis et de jachère. Sur cinq quadrats de 600 m<sup>2</sup> on a estimé 420 m<sup>2</sup> de surfaces ont été perturbé dans le site Belambo soit 70%, tandis que 360 m<sup>2</sup> dans le site Jionono soit 60%.



**Figure 12:** perturbation dans la zone défrichée (NOTAZAFY ,2015)

### III.2. Occupation du sol

La plupart des populations riveraines de la forêt de Belambo sont des agriculteurs et des éleveurs. Pourtant chaque village ayant une spécificité concernant l'agro éleveurs. Ces spécificités sont conditionnées par la structure du sol. D'après l'enquête, le village d'Analafaly et Antevamena sont les premiers producteurs de maïs et des oignons dans cette région. Tandis que les villages d'Ambinda, Ampasinabo, et Ihazoara assurent le ravitaillement de manioc et des haricots. Enfin Ampitagnabo, Mitangoaky et Antarabory fournissent les patates douces. Les élevages de bovins, de caprins et de moutons sont les principales activités villageoises dans cette zone d'étude. Les hommes consacrent leur temps à s'occuper leurs bétails du matin au soir. Ces troupeaux fournissent du lait pour les familles surtout pendant le période des soudures. Les chasses et les cueillettes sont parmi les activités de la population locales durant la période sèche. Les oiseaux appartenant à la famille Numididae, Cuculidae, Phasianidae, Columbidae et Ploceidae et le trois espèces des mammifères dans la famille Tenrecidae et Ongulidae sont le plus appréciées par les gens. Puis, les tubercules de la famille de Dioscoreaceae et les fruits de *Tamarindus indica* et *Salvadora angustifolia* sont cueillis pendant cette saison.

### III.3. Les différents types de menaces

#### III.3.1. Pressions d'origine naturelle :

D'après les observations et enquêtes, nombreuses pressions naturelles ont été constatée qui affectent les êtres vivants telles que la sécheresse, l'inondation, les cyclones, la foudre, les termites et des espèces envahissantes dans la forêt de Belambo.

- **La sécheresse**

D'après l'observation directe, l'augmentation de la température journalière entraîne une fanaison de certaines espèces cultivables comme le maïs et le manioc. Cela signifie que le climat de cette zone est semi-aride d'où l'existence de la sécheresse.

- **Les cyclones**

Pendant notre descente, l'inventaire floristique détermine quelques espèces de bois déracinées (Dans le site 1, on a recensé 28 individus déracinés dans les transects 1, 2, 3,4 et 13 individus dans le site 2 dans les transects 1, 2,5. Ce déracinement est provoqué par le passage des cyclones. A titre d'illustration le passage de « Chedza » de cette année nous montre les arbres déracinés illustrés dans la figure n° 13 dans la zone d'étude.



**Figure 13:** Arbres déracinés après le passage de cyclone (NOTAZAFY, 2015)

- **L'inondation**

D'après l'observation directe, le reste des débris végétaux trouvés sur le bord de la rivière Ihazoara et les ruisseaux indique que pendant la saison de pluie, certaines inondations ont été passées dans la partie de basse altitude de cette zone.

- **La foudre**

D'après l'enquête au près de villageois, la foudre est l'une de phénomène naturel qui attaque parfois certains arbres de grande taille dans la strate supérieure. Elle présente de nombreux dangers comme le déclenchement d'incendie de brousses. La foudre provient de décharge électrostatique qui se produit lorsque l'électricité statique s'accumule entre des nuages d'orages.

- **Les termites**

L'attaque d'une espèce de termite appelée fourmis blanche sur quelques pieds des vieux arbres dans le site Belambo issus des transects 1,2,3,4 et site Jionono dans les transects 2,4,5, ont été observées. Le nombre des bois morts attaqués est respectivement 11 individus à Belambo et 7 à Jionono. Cette espèce de fourmis a une mode de vie sociale qui vit au sein de colonie hiérarchisée et organisée. Dès que cette espèce nidifie à l'intérieur ou sous l'écorce de ces vieux arbres, la vie de ces arbres se dégenère petite à petite et après certains temps, ce phénomène entraîne la mort totale de ces pieds d'arbres ciblés.

- **Les espèces envahissantes**

Pendant notre descente sur le terrain à Belambo, l'étude a recensé deux types d'espèces envahissantes, une espèce exotique animale *Acridotheres tritis* et une espèce de plante de cactus *Opuntia* sp. Ces espèces deviennent des agents de perturbations « nuisible » à la biodiversité autochtone des écosystèmes naturels parmi lesquels elles se sont établies.

**Tableau 1.** Comparaison des menaces d'origine naturelle, d'après l'enquête de groupes de personnes

Village	Menaces					Total de groupe	Pourcentage
	Sécheresse	Cyclone	Inondation	Foudre			
Antarabory	+++++	+++++	++	++	14	12.61%	
Ampasinabo	+++++	+++++	++	+	13	11.61%	
Ampitagnabo	+++++	+++++	++		12	10.81%	
Mitangoaky	+++++	+++++	+++	+	14	12.61%	
Ihazoara	+++++	+++++	+++	++++	16	14.41%	
Ambinda	+++++	+++++	+++++		15	13.51%	
Antevamena	+++++	+++++	++		12	10.81%	
Analafaly	+++++	+++++	+++++		15	13.51%	
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>111</b>	<b>100%</b>	

Le signe plus (+) indique le nombre de groupe dans chaque villages

D'après l'information dans le tableau ci-dessus, la sècheresse et le cyclone figurent la menace naturelle la plus fréquente dans la région de Belambo, 40 groupes enquêtés confirment ces deux pressions naturelles. Pourtant, la foudre présente une réponse très faible auprès des gens enquêtés car elle représente 8 groupes seulement. Les villages Ihazoara, Analafaly et Ambinda figurent le menace élevée avec un taux respectivement 14.41%, 13.51% et 13.51% pour chacun. Enfin les villages d'Ampitagnabo et Antevamena présentent la menace le plus faible avec un pourcentage de 10.81%.

### III.3.2. Pressions anthropiques

#### III.3.2.1. Exploitation des plantes médicinales

Les enquêtes auprès des villageois fournissent beaucoup d'informations sur l'utilisation de plantes médicinales dans cette région. Elles ont été effectuées autour de la forêt de Belambo, dans les villages suivants : Antarabory, Ampitagnabo, Ampasinabo, Mitangoaky, Ihazoara, Antevamena, et Analafaly. Les réponses des habitants confirment que les plantes médicinales soient d'usages courants dans cette région. Les habitants locaux utilisent différents appareils végétatifs de plantes cités dans le tableau n° 2 ci-dessous.

**Tableau 2.** Liste de plantes utilisées comme plantes médicinales dans la région de Belambo.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Partie utilisée	Utilisation
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana coffeoides</i>	<i>Feka</i>	Racine	Blessure
	<i>Pachypodium geayi</i>	<i>Vontake</i>	Tige	Blessure
Anacardiaceae	<i>Operculicarya decaryi</i>	<i>Jabihy</i>	Ecorce	Accouchement
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	<i>Angamaha</i>	Feuille	Blessure
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia bernieri</i>	<i>Totonga</i>	Feuille	Accouchement
Bignoniaceae	<i>Rhigosome madagascariensis</i>	<i>Hazonta</i>	Branche	Accouchement
	<i>Fernandaoa madagascariensis</i>	<i>Somontsoy</i>	Branche	Accouchement
Burseraceae	<i>Commiphora brevicalyx</i>	<i>Taraby</i>	Ecorce	Accouchement
	<i>Commiphora simplisifolia</i>	<i>Sengatse</i>	Branche	Accouchement
	<i>Commiphora marchandui</i>	<i>Darosiky</i>	Ecorce	Accouchement
Crassulaceae	<i>Kalanchoe grandidieri</i>	<i>Sofisofy</i>	Ecorce	Constipation
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	<i>Savoa</i>	Feuille	Accouchement
Liliaceae	<i>Aloe divarcata</i>	<i>Vahontsoy</i>	Branche	Accouchement
	<i>Aloe vahombe</i>	<i>Vahombe</i>	Sève	Blessure
Malpighiaceae	<i>Microsteira diotostigma</i>	<i>Karimbola</i>	Branche	Accouchement
Malvaceae	<i>Adansonia za</i>	<i>Za</i>	Ecorce	Paludisme

Moringaceae	<i>Moringa drouhardi</i>	<i>Maroseragna</i>	Ecorce	Diarrhée
Meliaceae	<i>Neobeguea mahafaliensis</i>	<i>Handy</i>	Ecorce	Maladie dorsale
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	<i>Ahibe</i>	Feuille	Accouchement
	<i>Cassia banora</i>	<i>Tsingarifary</i>	Feuille	Accouchement
Ruthaceae	<i>Cedrelopsis grevei</i>	<i>Katrafay</i>	Ecosse	Accouchement
Salvadoraceae	<i>Anzima tetracantha</i>	<i>Tsingilofilo</i>	Feuille	Blessure
	<i>Salvadora angustifolia</i>	<i>Sasavy</i>	Feuille	Accouchement

D'après le tableau n° 2, 14 familles et 23 espèces ont été informées comme plantes utilisées par des gens locaux, plus de 95% sont des espèces forestières dont les plus utilisées par les guérisseurs traditionnels sont : *Cedrelopsis grevei*, *Microsteira diotostigma*, *Commiphora brevicalyx*, *Operculicarya decaryi*, *Aloe vahombe*, *Tridax procumbens*, *Anzima tetracantha*, *Panicum maximum*, *Rhigosum madagascariensis*, *Cassia banora*, *Commiphora simplicifolia*, *Fernandoa madagascariensis*, *Tabernaemontana coffeides*, *Salvadora angustifolia*, *Neoberguea mahafaliensis*, *Pachypodium geayi*, *Cynacum compactum*, *Jatropha curcas*, *Adansonia za*, *Aloe divaricata*, *Aristolochia bernieri*. L'enquête a offert que 14 espèces de plantes recensées dans le tableau ci-dessus aident les femmes pour faciliter leur accouchement. En outre, certaines espèces sont utilisées pour soigner les maladies les plus fréquentes en particulier le paludisme, la diarrhée, la maladie stomacale, la maladie dorsale, blessure et la constipation.

### III.3.2.2. Exploitation des essences forestières

#### III.3.2.2.1. Bois de construction

L'enquête et l'observation directe dans cette région nous permis de conclure que toutes les constructions ont été faites à partir des matières végétales (tableau n° 3). Le bois de construction est destiné à la construction de maison, de clôture de champs de cultures, de Parc à bœuf, de planches, de bois carré, de tamis d'or, de pirogue et de bois d'outillages.

Généralement, pour la construction de case, de maison, de clôture de champ de culture et de Parc à bœuf, les espèces le plus utilisés sont : *Cedrelopsis grevei*, *Grewia grevei*, *Dalbergia* sp. *Dicrostachus humbertii*, *Crateva escelsa*, *Tetrapterocarpus geayi*, *Phyllanthus casticum*,

*capurodendron perrieri*, *Hymenodictyon decaryi*. Pour la fabrication de planche, les espèces *Alluaudia procera* et *Gyrocarpus americanus* sont le plus appréciées par les gens locaux. *Albizia tulearensis*, *Capurodendron perrieri* sont destinés à la fabrication de bois carré, tandis que *commiphora rombe* pour la fabrication de tamis et des arts. *Temelapsis linearis*, *Dichrostachus humbertii* ces sont des espèces utilisés par des gens pour remplacer les clous. L'enquête villageois confirme que les constructions de maisons, des Parc à bœufs, des champs de culture, et des goulettes détiennent les taux de réponses très remarquable (100%) dans tous les villages. Par contre les fabrications des Arts et de pirogue présentent le pourcentage très faible (2.5%), seulement un groupe dans les villages d'Ambinda et Antarabory les confirment.

**Tableau 3.** Liste des espèces de plantes montrant leur usage pour la construction

Utilisation	Noms des espèces utilisés	Nom vernaculaire	Nom de village								Taux de reponse
			Ambinda	Analafaly	Antevamena	Ampasinabo	Ampitagnabo	Antarabory	Mitangoaky	Ihazoara	
<b>Maisons</b>	<i>Capurondendron perieri</i> <i>Cedrelopsis grevei</i>	-Nato -Katrafay	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	100%
<b>Park à bœuf</b>	<i>Cedrelopsis grevei</i> <i>Dichrostachus humberitii</i>	-katrafay -Avoha	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	100%
<b>Goulettes</b>	<i>Cedrelopsis grevei</i> <i>Dichrostachus humberitii</i> <i>Grewia grevei</i> <i>Grewia leucophylla</i>	-Katrafay -Avoha -Kotipoke Tratramboronrdeo	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	100%
<b>Clôture de champs de culture</b>	<i>Cedrelopsis grevei</i> <i>Dichrostachus humberitii</i> <i>Grewia grevei</i> <i>Grewia leucophylla</i>	-Katrafay -Avoha -Kotipoke Tratramboronrdeo	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	100%
<b>Tamis</b>	<i>Commiphora rombe</i>	-Daro rombe	+	0	0	0	0	+++	0	0	10%
<b>Art</b>	<i>Commiphora rombe</i>	-Daro rombe						+			2.5%
<b>Corde</b>	<i>Temelapsis linearis</i> <i>Dichrostachus humberitii</i>	-Tamboro -Avoha	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	100%
<b>Pirogue</b>	<i>Givontia madagascariensis</i>	-Farafatse	+	0	0	0	0	0	0	0	2.5%
<b>Planche</b>	<i>Gyrocapus americanus</i> <i>Alluaudia procera</i> <i>Tetrapterocarpus geayi</i>	-Kapaipoty -Fatiolitse -Akaly	+++	+++++	+++++	0	+++	0	+++++	+++++	62.5%
<b>Bois carré</b>	<i>Albizia tulearensis</i> <i>Dalbergia sp</i> <i>Capurondendron perrieri</i>	-Magnary -Nato	+++	+++++	+++++	0	+++	0	+++++	+++++	62.5%

(+) = nombre de groupe

#### **III.3.2.2.2. Défrichage**

L'étude sur le terrain et l'enquête auprès des villageois nous renseignent que chaque année, les habitants locaux de Belambo défrichent la forêt pour cultiver de maïs et de manioc en une seule année et après ils ont quitté ce terrain pour déplacer à un autre endroit. Ces défrichements consistent à transformer une terre couverte de végétation naturelle notamment des forêts en une terre cultivable.

#### **III.3.2.2.3. Cultures sur brûlis**

L'observation suivant les transects à Belambo révèle que la culture sur brûlis est une méthode des gens la plus utilisée autour de la forêt de Belambo pour avoir une surface cultivable pendant une période brève de 2 à 3ans. Puis, ces surfaces ont été abandonnées pour être mise en jachère au profit d'une dizaine d'année. Les guides confirment que la culture sur brûlis est très facile à pratiquer et elle dépense un peu d'énergie. Les figures n°14 ci-dessous montrent les activités sur brûlis des populations dans ce site d'étude.



**Figure 14:** Arbres brûlés (NOTAZAFY, 2015)

#### **III.3.2.2.4. Coupe illicite**

La forêt de Belambo est exploitée pour la coupe illicite à but de collecter une diversité des matériaux dont les fibres, la manche de sagaie, et les médecines pour leur vie quotidienne. A la différence de prélèvement de bois de construction, cette exploitation est souvent moins destructive et peut servir d'incitation économique pour sauvegarder les forêts.

### III.3.2.3. Exploitation de faune

D'après les informations recueillies auprès des populations locales et le trace de piège à chat sauvage trouvé dans le transect 8 à Belambo (Figure n°15), plusieurs espèces animales ont été chassées par de gens locaux telles certaines espèces d'oiseaux et de mammifères.



**Figure 15:** piège à chat sauvages (NOTAZAFY, 2015)

### III.3.2.4. Résultats d'enquête

**Tableau 3.** Quantité des bois utilisés par construction.

Villages	Maison	Clôture de champs de culture	Parc à bœufs
Antarabory	80 à 100 bois	2000 à 3500 bois	1000 bois
Ampasinabo	80 à 120 bois	2000 à 3500 bois	600 bois
Ampitagnabo	80 à 120 bois	2000 bois	500 bois
Ihazoara	120 à 400 bois	1200 bois	500 bois
Antevamena	120 à 200 bois	1300 bois	500 bois
Mitangoaky	80 à 120 bois	200 à 600 bois	500 bois
Analafaly	80 à 120 bois	2000 à 3000 bois	800 bois
Ambinda	80 à 100 bois	2000 à 3500 bois	500 bois

Le tableau ci-dessus figure la quantité de bois utilisés par construction dans chaque village, la fabrication de clôture de champs de cultures nécessite des grandes quantités de bois par rapport à la construction de maison et le Parc à bœuf, surtout à Antarabory, Ampasinabo, Analafaly et Ambinda. En ce qui concerne la construction de maison, le village Ihazoara utilise beaucoup plus des bois en comparant aux autres villages parce qu'il dépense de 120 à 400 bois. A propos de Parc à bœuf, Antarabory utilise des bois plus nombreux (1000 bois) que les autres villages (500 à 600 bois).

**Tableau 4.** Les différentes espèces animales chassées dans la région de Belambo

Classes	Familles	Noms scientifique	Noms vernaculaire
<b>Oiseaux</b>	Numididae	<i>Numida meleagris</i>	<i>Akanga</i>
	Phasianidae	<i>Coturnix nigricolis</i>	<i>Kibo</i>
	Columbidae	<i>Streptopelia picturata</i>	<i>Deho</i>
	Ploceidae	<i>Ploceus sakalava</i>	<i>Draky</i>
	Cuculidae	<i>Coua ruficeps</i>	<i>Aliotry</i>
		<i>Coua cristata</i>	<i>Tokombola</i>
<b>Mammifères</b>	Tenrecidae	<i>Hemicentetes semispinosus</i>	<i>Sora</i>
		<i>Tenrec ecaudatus</i>	<i>Trandraky</i>
	Ongulidae	<i>Potamocherus larvatus</i>	<i>Lambo</i>

Ce tableau nous explique que six espèces d'oiseaux appartenant à la famille de Numididae, Cuculidae, Phasianidae, Columbidae et Ploceidae et les trois espèces des mammifères dans la famille Tenrecidae et Ongulidae sont le plus chassés dans cette région. Le pourcentage des réponses des groupes enquêtés sur la chasse de chaque espèce cible est présentée dans le tableau ci-dessous suivant les villages visités.

**Tableau 5.** Résultats d'enquête sur les espèces animaux chassées dans la région de Belambo.

Villages	Groupes enquêtés		Pourcentage des réponses	
	Oiseaux	Mammifères	Oiseaux	Mammifères
Ambinda	+++++	++	20%	13.33%
Analafaly	++++	+++	16%	12%
Antevamena	+++++	+++++	20%	33.33%
Ampasinabo	+		4%	0%
Ampitagnabo	+++	++	12%	13.33%
Antarabory	++++	+	16%	6.66%
Mitangoaky	+++	+	12%	6.66%
Ihazoara	++	+	8%	6.66%
Total	25	15	100%	100%

L'enquête nous montre les effectifs des exploiters et les chasseurs dans les huit villages autour de sited'étude.

**Tableau 6.** Résultats d'enquêtes sur les effectifs des exploiters des plantes et des chasseurs par village.

Village	Exploiters	Chasseurs	Nombre de population	Pourcentage des exploiters	Pourcentage des Chasseurs
Antarabory	3	5	120	2,50%	4,10%
Ampasinabo	8	5	150	4,50%	2,10%
Ampitagnabo	6	6	285	2,10%	3,30%
Mitangoaky	9	4	120	7,50%	3,30%
Ihazoara	4	6	155	2,50%	3,80%
Ambinda	5	6	260	1,90%	2, 3%
Antevamena	11	15	233	4,70%	6,40%
Analafaly	16	26	1795	0,89%	1,40%

Ce tableau résume le nombre de personnes exploiters et chasseurs dans tous les villages enquêtés. Le nombre d'exploiteur varie de 03 à 16 selon l'enquête et ces chiffres appartiennent respectivement à Antarabory et Analafaly. Dans les villages de Mitangoaky et Antevamena les nombre de chasseurs compris entre 05 à 26.

Pour l'exploiteur, le village de Mitangoaky possède le taux très haut 7,5% par rapport à Analafaly 0,89% qui détiennent le taux plus bas. Concernant les mammifères, le village d'Antevamena présente beaucoup plus de chasseurs 6,4% que les exploiters 4.70%.

### III.4.Liste des causes de pressions anthropiques

Dans la région de Belambo, les observations sur le terrain et les enquêtes révèlent que les principales causes de l'activité anthropique les plus fréquentes sont :

- Extension de champs de culture ;
- Clôture de champs de culture ;
- Fabrication de Parc à bœuf, de Parc à moutons et de Parc à chèvre ;
- Fabrication de planche et de bois carré ;
- Construction de maison.



**Figure 16:** Fabrication de Parc à bœuf, des planches, et de maison, (NOTAZAFY, 2015)

### **III.5. Liste des effets de pressions anthropiques**

Les impacts de l'exploitation de plantes médicinales révèlent un désavantage sur la croissance des plantes car l'enlèvement des écorces entraînent la dégénération petit à petit des arbres. Ensuite, sur l'exploitation forestière, beaucoup des espèces ont été coupées dans le site Belambo et de site Jionono mais le taux de régénération est faible. A propos de la coupe illicite et défrichement, leur influence est directe sur la diminution de surface forestière. L'existence de formation ouverte domine le surface forestière que la formation fermée ce qui entraîne un déséquilibre dans l'écosystème forestière. La culture sur brûlis provoque, en premier la disparition de nombreuses espèces et la diminution de la qualité du sol. L'exposition du sol nu à la précipitation accroît considérablement l'érosion. Celle-ci conduit à une perte de fertilité du sol. Enfin, la destruction de grandes zones forestières peut modifiée localement le climat, avec un réchauffement des sols et une réduction de précipitation.

### **III.6. Mise en évidence des liens entre causes et effets**

La forêt de Belambo subit des menaces à cause des activités anthropiques. Ces causes sont liées avec l'utilisation de la population locale dans la vie quotidienne. D'après l'enquête de l'utilisation de flore, le clôturé de champs de culture, la fabrication de Parc à bœuf, de Parc à moutons et de Parc à chèvre dépensent jusqu'au 3500 bois par construction. Enfin la construction de maison, l'extension de champs de culture et la recherche de la nourriture durant la période de soudure figurent aussi parmi les principales menaces qui pèsent sur l'écosystème de Belambo. Concernant la faune, la chasse avec utilisation des différents matériels menace les Oiseaux et les Mammifères dans ce site d'étude. Ces chiffres montrent que dans quelques années à venir :

- diminution de surface forestière de Belambo ;
- diminution de la qualité de la végétation et disparition des certaines espèces de plantes médicinales, et des bois précieux ;
- disparition des espèces animales ainsi que végétales endémique de cette région ;
- augmentation de la zone défrichée.

### III.7. Inventaire floristique (Braun-Blanquet, 1951)

#### III.7.1. Aire minimale

Au cours de la délimitation de l'aire minimale dans la forêt de Belambo, on a inventorié 62 espèces des plantes. Le graphe ci-dessous montre le nombre des espèces en fonction de la surface. Le nombre des espèces augmente quand la surface accroît jusqu'à 512m<sup>2</sup> et après, elle devient constante.

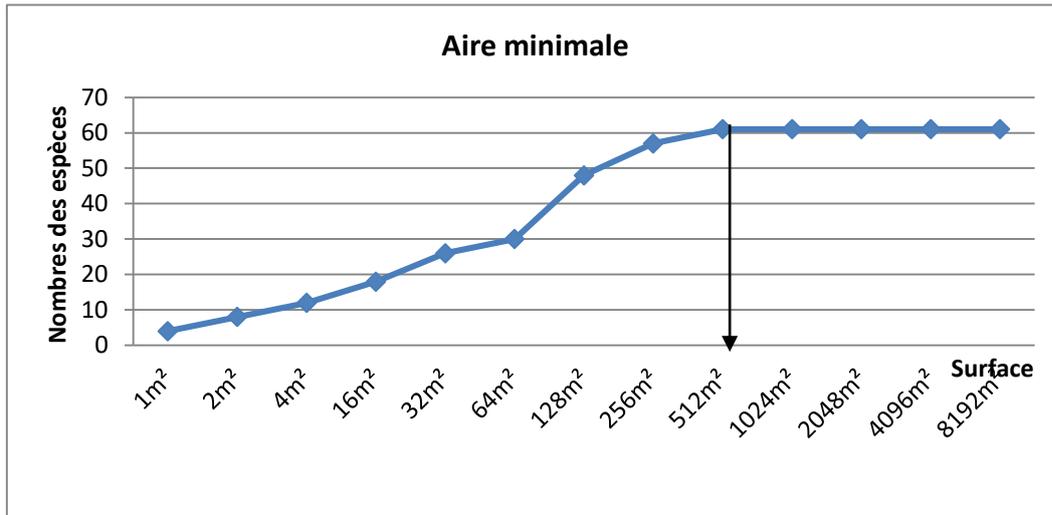


Figure 17: Nombre des espèces inventoriées en fonction de la surface

#### III.7.2. Structure de la végétation

##### III.7.2.1. Paramètres biométriques

##### III.7.2.1.1. Distribution des hauteurs dans la zone intacte du site Belambo et site de Jionono.

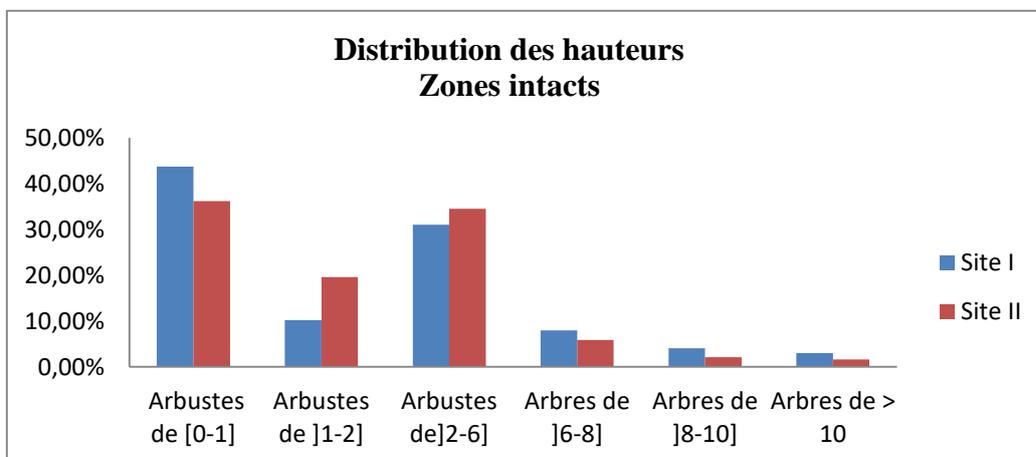
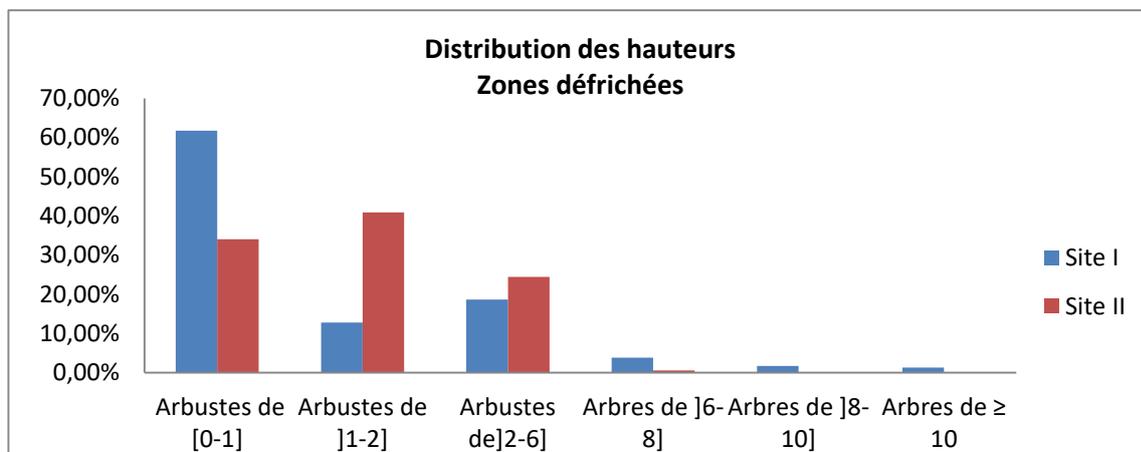


Figure 18: figure montrant les distributions de la hauteur dans la zone intacte de deux sites.

Le graphe ci-dessus montre les distributions en hauteur des plantes dans les deux sites de la zone intacte. La majorité des plantes possèdent de hauteur de 0 à 1m respectivement correspond à 43.71% dans le site Belambo et de 36.18% dans le site Jionono. De même la hauteur de 2 m à 6 m, correspond à 31.04% et 34.53%. Par contre le nombre des espèces qui ont une hauteur supérieures à 10 mètres, elles figurent en nombre plus de 2.99% dans le site Belambo et 1.65% dans le site Jionono.

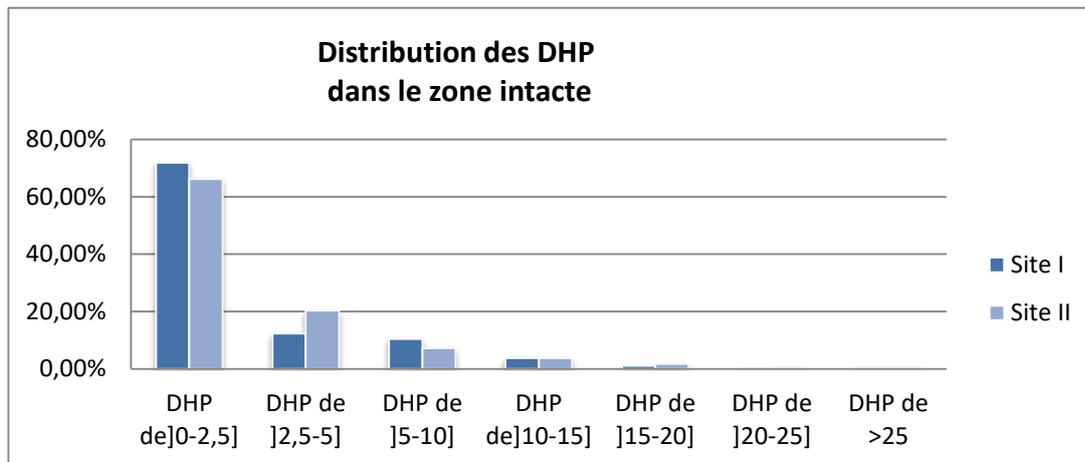
### III.7.2.1.2. Distribution de hauteur dans la zone défrichée du site Belambo et site Jionono.



**Figure 19:** figure montrant les distributions de la hauteur dans la zone défrichée de deux sites.

La plupart de la hauteur des arbres dans les zones défrichées des sites Belambo et site Jionono compris entre zéro à deux mètre. Elle convient de 61.71% dans le site Belambo et de 34.03% dans le site Jionono. Par contre les plantes qui ont de hauteur au-delà 10 m correspond à 1.28% dans le premier site et de 0.06% dans le second.

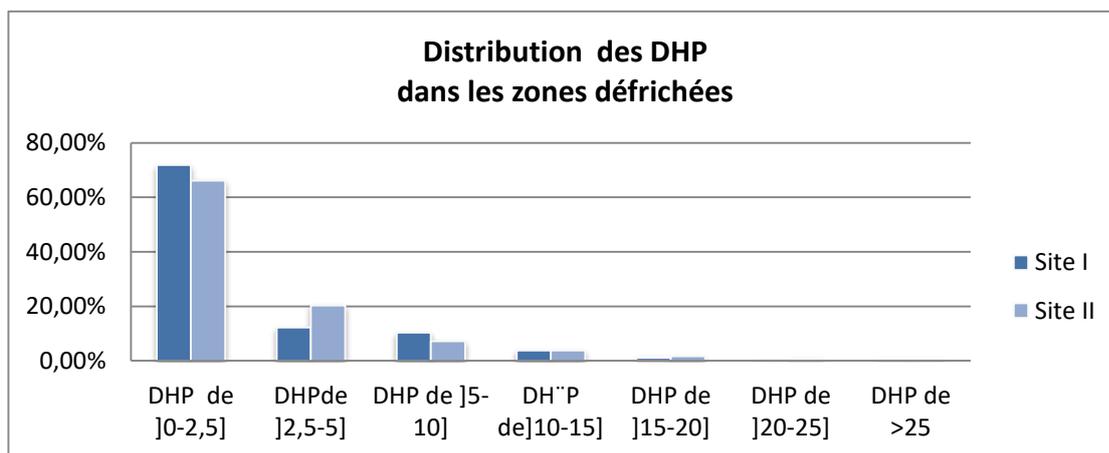
### III.7.2.1.3. Distribution des DHP dans la zone intactes site Belambo et site Jionono.



**Figure 20:** figure montrant les distributions de DHP dans la zone intacte de deux sites

Les résultats ci-dessus justifient que la plupart des plantes dans la zone intacte ont une DHP de [0-2.5] cm qui sont le plus abondants quelque soit dans le site Belambo et dans le site Jionono parce qu'ils présentent respectivement 71.83% et 66.13%. Les arbres 25cm de DHP ont de pourcentage varient de 0.45% dans le site Belambo et de 0.42% dans le site Jionono.

### III.7.2.1.4. Distribution des DHP dans la zone défrichée du site Belambo et site Jionono.



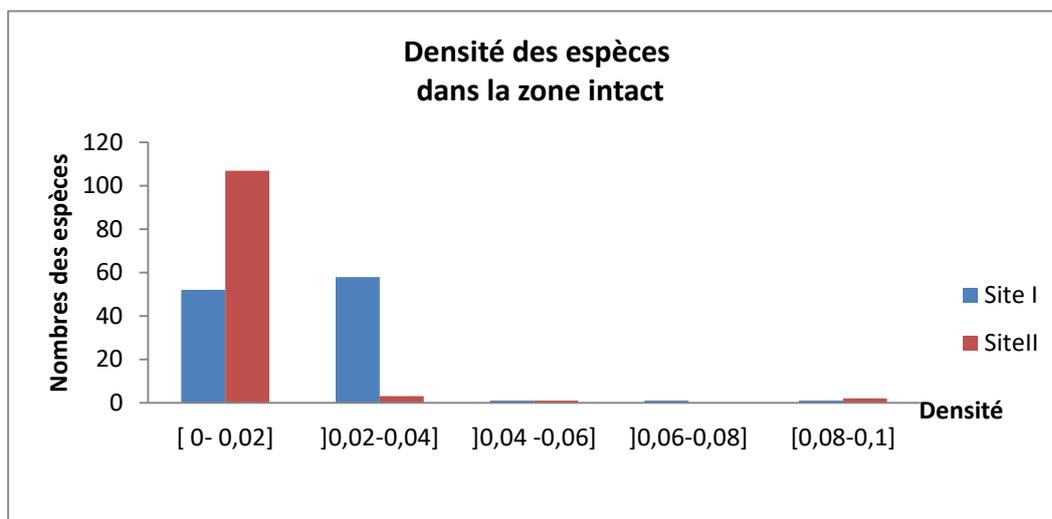
**Figure 21:** figure montrant les distributions de DHP dans la zone défrichée de deux sites

Dans la zone défrichée, les histogrammes sont dominées par les arbres à DHP de ]0-2.5] cm avec un taux de 78.07% dans le premier site et 86.61% dans le deuxième site. Ainsi que ce pourcentage diminue au fur et à mesure le diamètre augmente. Au delà de 25cm cette proportion diminue de 0,41% dans le site Belambo et 1,03 dans le site Jionono.

### III.7.2.2.Paramètres floristiques (densité, abondance, fréquence)

#### III.7.2.2.1.Densité dans la zone intacte

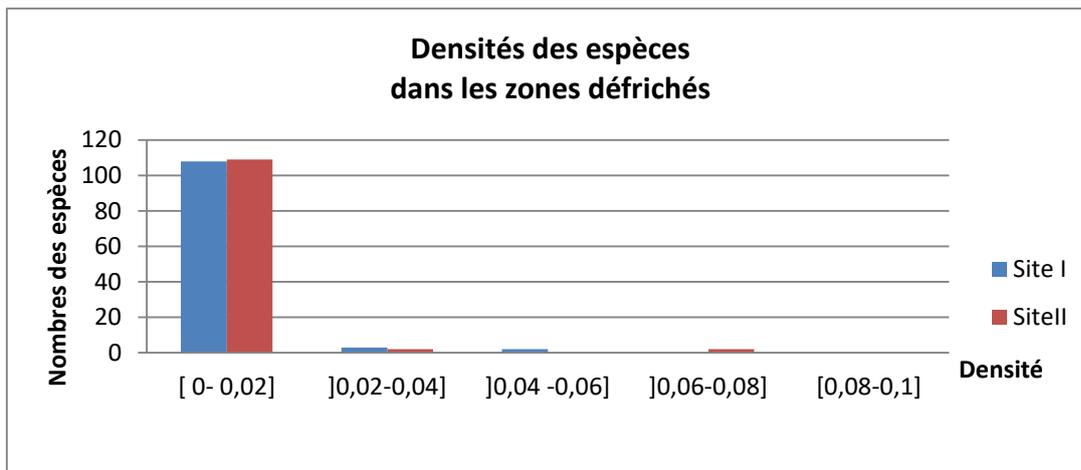
Concernant la densité des espèces, les plantes qui ont de densités de la classe d'intervalle] 0-0.02] représente les nombre des espèces le plus élevés dans le site Jionono. Par contre dans le site Belambo, la classe de densité appartient à l'intervalle] 0,02- 0,04] occupe le premier rang .L'intervalle] 0,06 – 0,08] représente la densité faible dans les deux sites.



**Figure 22:** figure montrant la densité en fonction nombre des espèces inventoriée dans la zone intacte de deux sites.

#### III.7.2.2.2.Densité dans la zone défrichée

Dans les zones défrichées, le nombre des espèces dans le deux sites sont presque identiques. C'est la densité appartient à l'intervalle] 0 -0,02] a de nombre d'espèces maximale dans les deux sites. Le nombre des espèces sont nulles dans l'intervalle] 0,08 – 0,1].



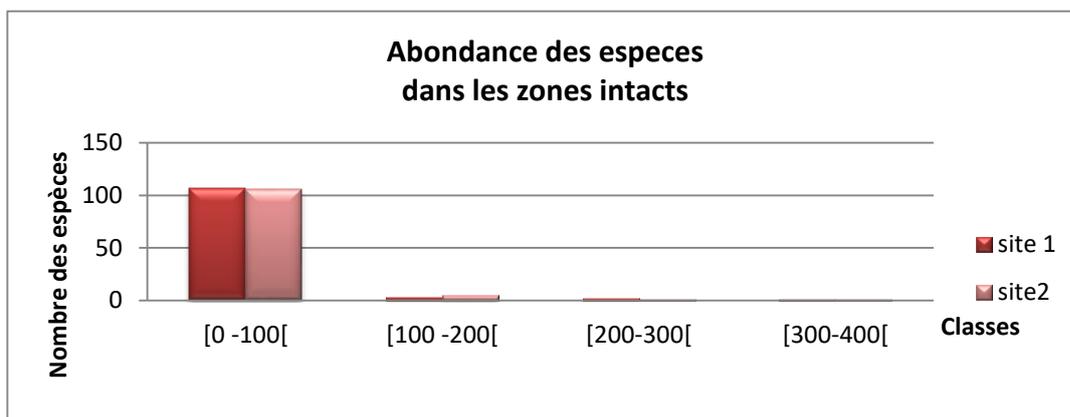
**Figure 23:** figure montrant la densité en fonction nombre des espèces inventoriée dans la zone défrichée de deux sites.

### III.7.2.3. Abondance

#### III.7.2.3.1. Abondance dans le zone intacte du site Belambo et site Jionono.

Elle correspond au nombre de tiges d'un peuplement. On distingue :

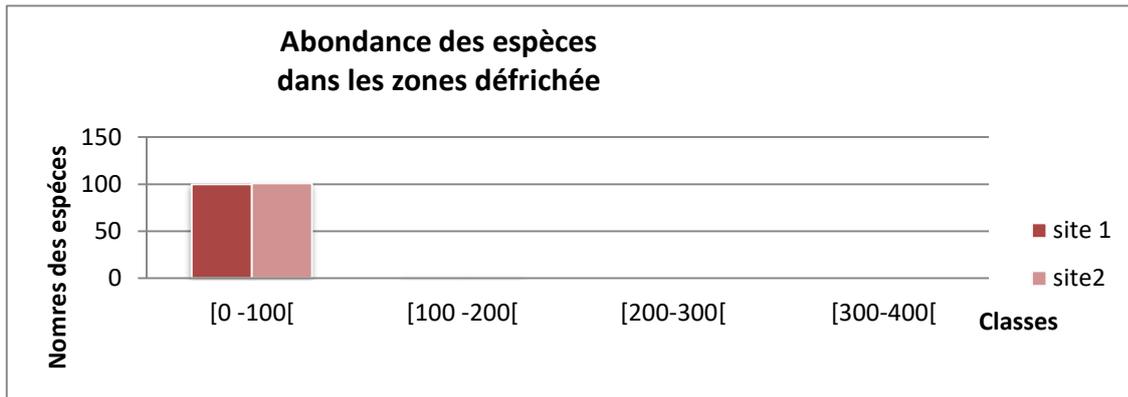
- l'**abondance absolue** : c'est le nombre de pied d'arbre par hectare d'un type de forêt (N /Ha) ;
- l'**abondance relative**Ar: c'est le pourcentage du nombre d'une espèce par rapport au nombre total de pied d'arbre.



**Figure 24:** Histogramme montrant la classe d'abondance en fonction de nombre d'espèce dans la zone intacte de deux sites d'études.

Le graphe ci-dessus révèle que les espèces appartenant à la classe [0-100[est plus abondant en comparant aux autres classes dans le site premier site et dans le deuxième site.

### III.7.2.3.2. Abondance dans la zone défrichée du site Belambo et du site Jionono.



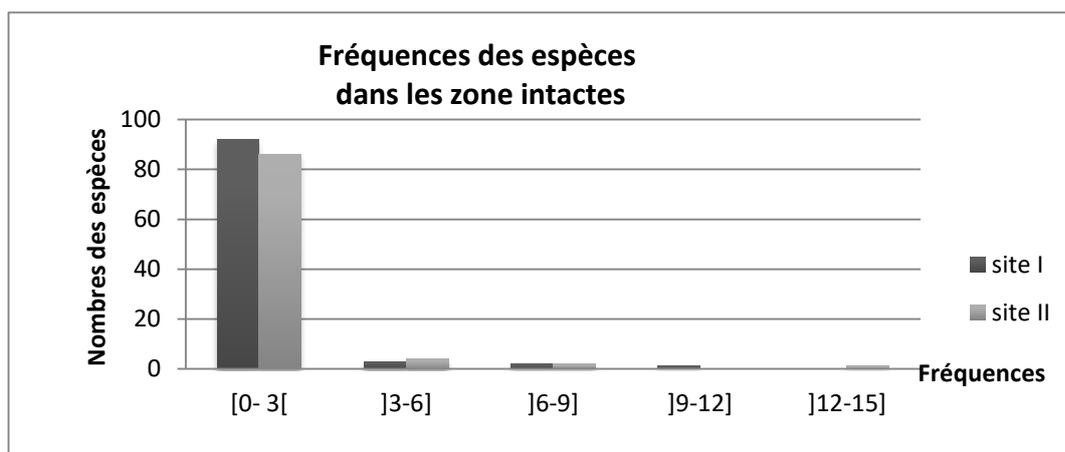
**Figure 25:** Histogramme montrant la classe d'abondance en fonction de nombre des espèces dans la zone intacte de deux sites d'études.

Cette figure montre l'abondance de chaque espèce dans la zone défrichée. La classe [0-100] domine les deux sites et le nombre d'espèce varie de 0 à 100 par contre dans la classe [200-400] l'abondance est nulle.

### III.7.2.4. Fréquences

#### III.7.2.4.1. Fréquences des espèces dans la zone intacte du site I et site II

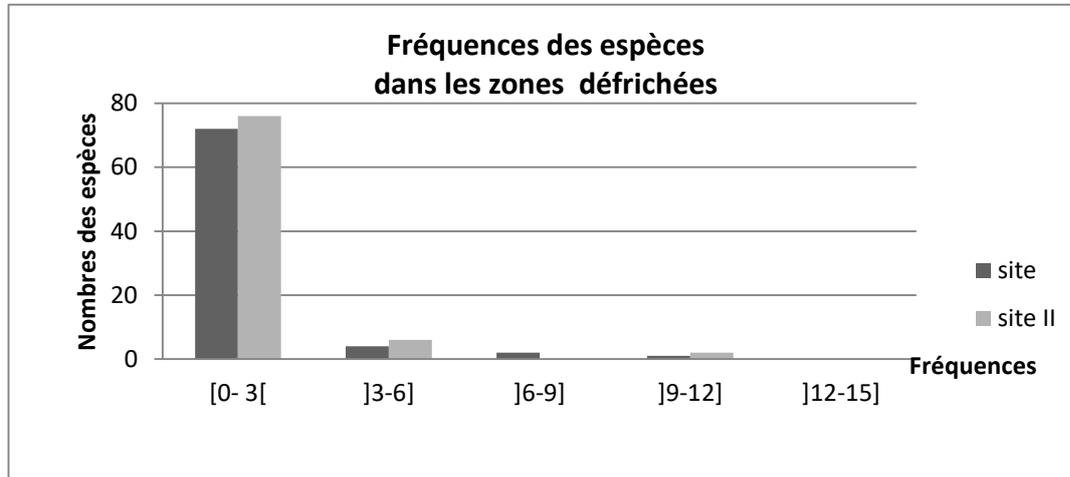
La figure ci-après montre le nombre des espèces en fonction des classes de fréquences. La classe de ]0- 3] représente la majorité des espèces quelque soit dans le site Belambo et dans le site Jionono. Par contre, l'intervalle ] 9-12] et ] 12-15] figurent les fréquences le plus faible.



**Figure 26:** figure montrant la classe de fréquence en fonction de nombre des espèces dans la zone intacte de deux sites.

### III.7.2.4.2. Fréquences des espèces dans la zone défrichée du site Belambo et du site Jionono

Le graphe ci-dessous explique les classes de fréquences dans la zone défrichée de chaque site d'étude. Les espèces les plus fréquentes sont incluses dans la classe de ] 0-3]. Tandis que la classe ] 12-15] ne représente aucune nombre des espèces.



**Figure 27:** figure montrant la fréquence des espèces dans la zone défrichée de deux sites.

Concernant les Oiseaux, le village d'Ambinda et Antevamena possèdent le pourcentage de réponse très élevés 20% pour chacun. En revanche, le village d'Ampasinabo présente le taux de réponse faible 4% par rapport aux autres. A propos des mammifères, le village d'Antevamena a le pourcentage très remarquable 33,33% tandis que ce taux de réponse est nul dans le village d'Ampasinabo.

Ces chiffres nous expliquent que les Oiseaux sont le plus chassés par la population locale par rapport aux mammifères.

### III.3.2.5. Méthode d'analyse de données

L'inventaire floristique dans le transect nous donne des quantités des bois coupés, bois brûlé, bois mort et de bois régénéré.

**Tableau 7.** Comparaison des menaces par site

Menaces	Zone intacte		Pourcentage		Zone défrichée		Pourcentage	
	Site I	Site II	Site I	Site II	Site I	Site II	Site I	Site II
	Belambo	Jionono	Belambo	Jionono	Belambo	Jionono	Belambo	Jionono
Bois coupé	129	71	64,50%	35,50%	318	321	49,76%	50,23%
Bois brûlé	50	14	78,13%	21,87%	371	77	82,81%	17,18%
Bois mort	40	29	57,97%	42,03%				
Bois régénéré					380	559	40,46%	59,53%

Ce tableau montre le taux de bois coupés, bois brûlés, bois morts et bois régénérés dans les deux sites d'étude, zone intacte et zone défrichée. Dans le site I zone intacte, les bois coupés ont un pourcentage le plus élevée 78.13% et les bois morts prennent le rang inférieur 21.87% seulement. Par contre dans le site II de la même zone, les bois morts ont un pourcentage le plus élevée 42.03% et les bois brûlés occupent le pourcentage inférieur 21.87%. Concernant les zones défrichées dans le site I, les bois régénérés possèdent une proportion très haut 82.81 % de même dans le site II, avec un taux 59.53%.

En comparant les menaces dans les deux sites d'études (entre zones intactes et zones défrichées), on a utilisé le test chi-deux. Posons comme hypothèse nulle :

Ho: « la distribution de bois coupés, bois brûlés, bois mort et bois régénéré dans le site Belambo et le site Jionono sont homogènes ».

Pour la zone intacte, l'homogénéité  $\chi^2$  montre que la distribution de bois coupés, bois brûlés, bois mort et bois régénéré dans le site Belambo et le site Jionono sont hétérogènes à ddl = 2 avec chi-deux observé = 6.35 > au chi-deux table = 5.59 donc l'hypothèse nulle est rejeté à P = 0,05. De même pour la zone défrichée avec ddl = 2, la distribution de bois coupés, bois brûlés, bois mort et bois régénéré dans le site Belambo et le site Jionono n'est pas homogène avec une probabilité seuil P = 0,05. Chi-deux observé = 200,61 > au chi-deux table = 5,59 ce qui permet de rejeter l'hypothèse nulle.

#### IV. DISCUSSION

---

Conscience de danger par les exploitations de faune et de flore, les populations riveraines de Belambo pratiquent quand même car ils n'ont pas des choix. Plusieurs causes poussent les gens à faire les activités. Certaines causes sont naturelles, mais en relation de l'activité de la population. Concernant les pressions naturelle, la sécheresse, le cyclone, sont parmi les pressions qui frappent cette région chaque année. Celles-ci sont confirmées par l'enquête villageoise et l'observation directe. Donc la population locale est au courant de l'impact de ces catastrophes naturelles. Par contre la foudre est vérifiée que pendant l'observation directe car c'est un phénomène très rare.

La forêt de Belambo a subit de différentes activités anthropiques. Les plantes médicinales sont exploitées de façon traditionnelle. L'enquête démontre que les femmes accouchées utilisent fréquemment ces plantes mais celle-ci est utilisée aussi pour soigner d'autres maladies courantes. Cette utilisation est due à cause de l'éloignement de l'hôpital et l'esprit dominé par le guérisseur traditionnel. Ensuite les bois de constructions comme *Cedrelopsis grevei*, *Grewia grevei*, *Dalbergia* sp., *Dicrostachus humbertii*, *Albizia tulearensis*, *Crateva escelsa*, *Tetrapterocarpus geayi*, *Phyllanthus casticum*, *Capurodendron perrieri*, *Hymenodictyon decaryi*, *Temelapsis linearis*, *Alluaudia procera*, *Gyrocarpus americanus* et *Commiphora* sp. sont le plus apprécié par le villageois car elles résistent pendant plusieurs années. En outre le défrichage, les cultures sur brûlis sont parmi les présentent moyens le plus utilisés pour la population locale avant les cultures. Ces méthodes facilitent leurs travaux et ne dépensent pas beaucoup d'énergies. A propos de l'exploitation des faunes, les villageois chassent beaucoup d'espèces d'oiseaux par rapport aux mammifères. Ces espèces subissent de menaces car elles sont très abondantes et facile à repérer. Par contre le mammifère est moins chassé parce que dans la forêt de Belambo, la majorité de villageois est de tribu Mahafaly, à cause de leur coutume les lémuriens sont tabous pour cette tribu. Or ces mammifères colonisent la forêt de Belambo.

En réalité les habitants locaux de ces sites sont des éleveurs et ils utilisent seulement la forêt comme cachette de leurs troupeaux. Malgré l'augmentation de nombre familiale, les populations cherchent une autre source de vie pour survivre. C'est pourquoi maintenant les pressions anthropiques commencent peu à peu dans cette région. La pratique des différentes activités susmentionnées interfère souvent avec la conservation de l'aire protégée du faite qu'elles favorisent la divagation de bétail et l'implantation de bœuf dans la forêt (RANDRIAMAHALEO, 2008).

D'après le test chi-deux, la distribution des bois coupés, bois brulés, bois morts, bois régénérés dans les deux sites sont significativement différents quelque soit dans le zone intacte ou dans le zone défrichée. Ces différences sont liées à la topographie de chaque site d'étude. Le premier site s'appelle Belambo se trouvant à l'intérieur de la forêt. Cet emplacement nécessite toujours de la destruction de l'écosystème forestière pour la mise en place de terrain de culture et d'autres activités. Par contre le deuxième site appelé Jionono se situe à l'Est de la première et sur le bord de la forêt. En plus, il possède des avantages à cause de la surface de terrain pour cultiver. Cet avantage le permet d'affaiblir la pression sur la nature. La divagation des animaux domestiques dans la forêt est une des origines de la perturbation de la régénération au sein de la forêt de Belambo. En effet, les animaux qui divagent dans la forêt se nourrissent de jeunes pousses, les piétinent, et compromettent la régénération de plantes jeunes. Les jeunes plants se trouvent parmi les espèces les mieux appréciés par les bétails (zébus, chèvre et mouton) avec d'autres espèces dont *Albizia* sp., *Grewia leucophylla*, *Grewia franciscana*, *Crateva excelsa* et *Enterospermum pruinatum*. Les bétails qui divagent dans la forêt se nourrissent aussi des gousses immatures de *Tamarindus indica* qui compromet aussi le taux de germination du Tamarinier dans la Réserve (RAZAFINDRAIBE, 2008). L'utilisation de bois de chauffage constitue également une menace, principalement pour *Cedrelopsis grevei* et *Tamarindus indica* qui se distingue par leur valeur calorifique, ainsi que beaucoup d'autres espèces arbustives ligneuses (RAZAFINDRAIBE, 2008). Durant la saison sèche, les éleveurs coupent les branches du tamarinier pour affourager leurs bétails, les branches coupées une fois sèche vont ensuite servir de bois de feu. Mais la réelle menace est que, parfois la coupe des branches pour affourager le bétail est vitale pour le Tamarinier si elle n'est pas bien faite, dès fois l'éleveur coupe l'arbre tout entier surtout les jeunes bois ( $5\text{cm} < \text{diamètre} \leq 10\text{cm}$ ) sans se soucier si l'individu aura ensuite la capacité de se renouveler et se développer encore. La majorité des individus de Tamarinier victime de ces coupes n'arrivent plus à survivre et meurt.

## V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

---

- **CONCLUSION**

La forêt dense sèche caducifoliée de Belambo est parmi la formation végétale riche en espèces animales ainsi que végétale. Elle abrite 191 espèces végétales répartie en 56 familles d'après DAMY en 2015. Certes, cet habitat naturel subit des pressions d'origine naturelle et des pressions anthropiques. Sur ceux, on a identifié le cyclone, la sécheresse, l'inondation, la foudre et des espèces envahissantes comme les menaces naturelles les plus fréquentes dans cette région. Celle-ci présente un taux faible par rapport à la pression anthropique. Les activités anthropiques sont les principales causes de la destruction de cette forêt d'après l'enquête et l'observation directe. Concernant l'exploitation des essences forestières y compris le défrichage pour l'extension de terrain de culture, les coupes illicites pour les bois de constructions, les collectes des tubercules pour servir la nourriture surtout pendant le période de soudures et enfin les feux de brousse. Pour l'exploitation de la faune, la chasse avec l'utilisation des différents pièges figurent l'activité le plus menaçant dans ces sites.

- **RECOMMANDATIONS**

Même si c'est difficile de supprimer la pression anthropique sur la forêt de Belambo, il est possible de l'atténuer par diverses méthodes. Mais il ne faut pas vexer les villageois.

Le première démarche, c'est de sensibiliser les communautés villageoises d'aimer et de protéger l'environnement, et les informer sur l'importance de la forêt dans la vie quotidienne. Ceci demande une coopération avec le gouvernement ou ONG pour détourner la population locale d'éviter les pressions. Il faut renforcer aussi la coopération avec le COBA et l'Etat (commune rurale) sur l'application de DINA. Puis, apprendre au villageois les techniques modernes concernant l'agriculture et l'élevage. Ces techniques doivent être faciles, efficaces et favorables à la vie des paysans. Mais cela n'est pas suffisant, car il, nécessite une aide venant de l'Etat et de l'association comme : aide financier, technique, matériels et des semences

Enfin, c'est de sensibiliser la population locale à faire le reboisement avec suivi et d'établir une convention sur la protection d'environnement, atténué les pressions anthropiques, éviter les feux de brousses. Il faut encourager le villageois d'organiser des associations qui protège la forêt (Exemple : comité contre les pressions anthropiques dans la forêt). Mener une éducation environnementale au sein des communautés villageoises.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BRAUN-BLANQUET, J. 1951. Pflanzensozologie Grundzuge der vegetations Kunde (2eme Ed) Springer, Vienne. Ed. 2, Autriche, 631.

GANZHORN,ROBERT,S.H, FANNIG, A, ELEONORA, A, MICALLEF, B.A ,MAHAMOUD, N,THOMAS-WARREN,E. 2001. Frontier-Madagascar forest science repport .

LANGRAND, O. 1990;*Guide to the birds of Madagascar. New Haven,CT: Yale University press ISBN 0-43310-4.*

MINENV/ ONE, 1994; in charte de l'environnement Malagasy.

MITTERMEIER, R.A, KONSTANT, W.R, HAWKINS, E, LOUIS .JR, E.E, LANGRAND, O, RATSIMBAZAFY; *et al. Lemurs of Madagascar (2<sup>nd</sup>ed). Washington DC, Conservation International.*

RANDRIANARIMALALASOA, V. O. 2008. Etude de la morphométrie, du comportement et l'habitat de *Microcebus griseorufus* de la forêt galerie et de la forêt sèche de la Réserve Spéciale de Bezà Mahafaly. Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique : Mémoire de DEA, Option Biologie Evolutive, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo.

RATSIRARSON,J, RANDRIANARISOA.J, ELLIS, EMADY. R.J., EFITROANY, R.J., RAJAONARIVOLALA,E.H., RICHARD, A.F. 2001. Beza Mahafaly écologies et réalité socio-économique. *Rech Dev B* 18:1-104.

RATSIRARSON,J. 2003. Réserve Spéciale de BezaMahafaly in Goodman SM (ed) passages naturels et biodiversité de Madagascar. Museum National d'histoire,naturelle, Paris P615-626.

RATSIFANDRIAMANANA, N.1999.responsable du programme Ala maiky.Ouvrage de vintsy n° :43 p .6 : Nature en danger.

RASELIMANANA, A., RAHERILALAO, M.J., RASOARIMALALA, V., GARDNER, J., SCHOEMAN, M.C. ET GOODMAN, S.M. 2012. Un premier aperçu de la faune de vertébrés du bush épineux de Salary-Bekodoy à l'ouest du Parc National de Mikea, Madagascar. *Malagasy Nature*. Volume 6.

RAZAFINDRAIBE M. (2008). Contribution à l'étude de la divagation des animaux domestiques dans la Réserve spéciale de Bezà Mahafaly, en vue du renforcement de sa gestion durable, Mémoire de fin d'études, Ecole Supérieure des Sciences Agronomique Département des Eaux et Forêts, Université d'Antananarivo, 67 p.

RAZAFINDRATSOJASOAVAHINY, Elisette, V ; utilisation de ressources forestière sur le plateau calcaire Mahafaly in mémoire DEA université de Toliara, p 70.

SUSSMAN, R.W, RICHARD, A .F, RATSIRASON, J.2012 ; *Beza Mahafaly spéciale Réserve : eds (PM. Kappeller et DP watin)*.

[www.uicnredlist.org/detail/18354/0](http://www.uicnredlist.org/detail/18354/0). Téléchargement du 2 février 2015.

## Annexe 1 : Abondance et densité

Nom des espèces	Zone intact				Zone défrichée			
	site I		site II		site I		site II	
	Ab	Densité	Ab	Densité	Ab	Densité	Ab	Densité
<i>Accacia fernesiana</i>	0	0	0	0	1	0,0003	17	0,0057
<i>Adansonia za</i>	4	0,0013	1	0,0003	7	0,0023	19	0,0063
<i>Adenia olaboensis</i>	2	0,0007	3	0,001	4	0,0013	0	0
<i>Albizia tulearensis</i>	12	0,004	0	0	8	0,0027	0	0
<i>Albizia arenicola</i>	6	0,002	0	0	0	0	1	0,0003
<i>Allophylus cobbe</i>	1	0,0003	32	0,0107	2	0,0007	25	0,0083
<i>Alluaudia procera</i>	29	0,0097	39	0,013	13	0,0043	3	0,001
<i>Aloe divaricata</i>	1	0,0003	11	0,0037	0	0	6	0,002
<i>Anzima tetracantha</i>	0	0	3	0,001	15	0,005	11	0,0037
<i>Anacolosa pervileana</i>	1	0,0003	0	0	0	0	0	0
<i>Boinia madagascariensis</i>	14	0,0047	24	0,008	0	0	0	0
<i>Bridelia pervilleana</i>	25	0,0083	32	0,0107	9	0,003	20	0,0067
<i>Byttneria voolily</i>	6	0,002	10	0,0033	4	0,0013	11	0,0037
<i>Capparis chrysomeia</i>	2	0,0007	6	0,002	1	0,0003	1	0,0003
<i>Capurodendron perrieri</i>	52	0,0173	22	0,0073	27	0,009	9	0,003
<i>Chadsia grevei</i>	31	0,0103	0	0	147	0,049	0	0
<i>Cassia bandra</i>	0	0	1	0,0003	0	0	8	0,0027
<i>Cedrelopsis grevei</i>	118	0,0393	108	0,036	48	0,016	50	0,0167
<i>Clerodendrum emirnense</i>	58	0,0193	37	0,0123	38	0,0127	30	0,01
<i>Colvillea racemosa</i>	7	0,0023	6	0,002	6	0,002	8	0,0027
<i>Combretum grandidieri</i>	28	0,0093	3	0,001	12	0,004	5	0,0017
<i>Commiphora aprevalii</i>	52	0,0173	44	0,0147	53	0,0177	25	0,0083
<i>Commiphora marchandii</i>	6	0,002	0	0	0	0	0	0
<i>Commiphora brevicalyx</i>	46	0,0153	61	0,0203	13	0,0043	18	0,006
<i>Commiphora grandifolia</i>	35	0,0117	17	0,0057	33	0,011	10	0,0033
<i>Commiphora simplicifolia</i>	18	0,006	29	0,0097	21	0,007	24	0,008
<i>Crateva excelsa</i>	26	0,0087	56	0,0187	18	0,006	38	0,0127
<i>Cryptostegia madagascariensis</i>	13	0,0043	0	0	11	0,0037	11	0,0037
<i>Croton geayi</i>	11	0,0037	33	0,011	23	0,0077	25	0,0083
<i>Cyphostema laza</i>	0	0	5	0,0017	0	0	0	0
<i>Dalbergia sp</i>	1	0,0003	0	0	0	0	0	0
<i>Dichrostachys humbertii</i>	345	0,115	290	0,0967	206	0,0687	194	0,0647
<i>Dichrostachys decaryana</i>	1	0,0003	0	0	0	0	0	0
<i>Dichrostachys sp</i>	4	0,0013	23	0,0077	6	0,002	78	0,026
<i>Dioscorea sansibarensis</i>	0	0	0	0	1	0,0003	0	0
<i>Dioscorea homboka</i>	6	0,002	3	0,001	0	0	0	0
<i>Dioscorea nako</i>	1	0,0003	7	0,0023	0	0	0	0
<i>Diospyros latispathulata</i>	0	0	9	0,003	0	0	0	0

Nom des espèces	Zone intact				Zone défrichée			
	Site I		Site II		Site I		Site II	
	Ab	Densité	Ab	Densité	Ab	Densité	Ab	Densité
<i>Dolichos fangitsa</i>	15	0,050	25	0,0083	0	0,000	0	0,000
<i>Dombeya anakaensis</i>	56	0,0187	26	0,0087	0	0	13	0,0043
<i>Entada chrysostachys</i>	5	0,0017	7	0,0023	0	0	0	0
<i>Erythroxyllum pervillei</i>	11	0,0037	11	0,0037	0	0	0	0
<i>Euphorbia anterophora</i>	12	0,004	8	0,0027	0	0	0	0
<i>Euphorbia beharensis</i>	2	0,0007	0	0	0	0	0	0
<i>Euphorbia antso</i>	0	0	4	0,0013	0	0	0	0
<i>Euphorbia laro</i>	152	0,0507	48	0,016	36	0,012	19	0,0063
<i>Euphorbia milii</i>	11	0,0037	42	0,014	0	0	0	0
<i>Euphorbia prevuleana</i>	34	0,0113	165	0,055	10	0,0033	62	0,0207
<i>Euphorbia rutambergunum</i>	23	0,0077	8	0,0027	0	0	0	0
<i>Eyrigia gracilis</i>	3	0,001	39	0,013	0	0	8	0,0027
<i>Fernandoa madagascariensis</i>	38	0,0127	41	0,0137	12	0,004	13	0,0043
<i>Garcinia pervillei</i>	24	0,008	13	0,0043	24	0,008	22	0,0073
<i>Gardenia decaryi</i>	11	0,0037	7	0,0023	20	0,0067	10	0,0033
<i>Gardenia sp</i>	0	0	8	0,0027	0	0	0	0
<i>Givotia madagascariensis</i>	11	0,0037	17	0,0057	7	0,0023	0	0
<i>Gonocrypta grevei</i>	0	0	0	0	21	0,007	6	0,002
<i>Grewia calvata</i>	16	0,0053	49	0,0163	39	0,013	55	0,0183
<i>Grewia erythroxyloides</i>	27	0,009	27	0,009	24	0,008	29	0,0097
<i>Grewia franciscana</i>	227	0,0757	62	0,0207	65	0,0217	0	0
<i>Grewia grevei</i>	254	0,0847	353	0,1177	186	0,062	211	0,0703
<i>Grewia leucophylla</i>	70	0,0233	121	0,0403	99	0,033	99	0,033
<i>Grewia sp</i>	68	0,0227	114	0,038	0	0	15	0,005
<i>Grewia sp1</i>	5	0,0017	14	0,0047	5	0,0017	0	0
<i>Grewia triflora</i>	3	0,001	15	0,005	2	0,0007	8	0,0027
<i>Grewia tulearensis</i>	28	0,0093	20	0,0067	13	0,0043	9	0,003
<i>Gyrocarpus americanus</i>	60	0,02	57	0,019	34	0,0113	35	0,0117
<i>Hazonta modesta</i>	0	0	3	0,001	0	0	0	0
<i>Hippocratea angustifolia</i>	7	0,0023	0	0	0	0	0	0
<i>Hibiscus macrogonus</i>	0	0	8	0,0027	2	0,0007	28	0,0093
<i>Hymenodictyon decaryi</i>	8	0,0027	21	0,007	15	0,005	12	0,004
<i>Indigofera cloiselii</i>	4	0,0013	9	0,003	11	0,0037	6	0,002
<i>Kalanchoe grandidieri</i>	2	0,0007	0	0	14	0,0047	9	0,003
<i>Ipomoea mojangensis</i>	8	0,0027	4	0,0013	12	0,004	0	0
<i>Koehneria madagascariensis</i>	0	0	0	0	13	0,0043	12	0,004
<i>Kalanchoe beharensis</i>	0	0	1	0,0003	0	0	0	0

Nom des espèces	Zone intacte				Zone défrichée			
	Site I		Site II		Site I		Site II	
	Ab	Densité	Ab	Densité	Ab	Densité	Ab	Densité
<i>Leucosalpha poissonii</i>	23	0,008	9	0,003	16	0,005	16	0,0053
<i>Macphersonia gracilis</i>	8	0,003	13	0,004	0	0	0	0
<i>Marsdenia quadrialata</i>	13	0,004	10	0,003	0	0	7	0,0023
<i>Metaporama tarvifolia</i>	6	0,002	6	0,002	2	7E-04	7	0,0023
<i>Mimosa pudica</i>	23	0,008	5	0,002	1	3E-04	1	0,0003
<i>Neohumbertiella decaryi</i>	0	0	0	0	13	0,004	7	0,0023
<i>Neoberguea mahafaliensis</i>	0	0	8	0,003	16	0,005	8	0,0027
<i>Noronhia myrtoides</i>	16	0,0053	20	0,0067	0	0,0000	14	0,0047
<i>Ocotea Tricata</i>	61	0,02	20	0,007	30	0,01	22	0,0073
<i>Olax dissitiflora</i>	12	0,004	13	0,004	17	0,006	0	0
<i>Operculicarya decaryi</i>	7	0,002	13	0,004	7	0,002	3	0,001
<i>Pachypodium geayi</i>	0	0	15	0,005	7	0,002	6	0,002
<i>Physena sessiliflora</i>	0	0	0	0	15	0,005	0	0
<i>Phyllanthus casticum</i>	62	0,021	28	0,009	15	0,005	11	0,0037
<i>Phyllanthus decaryanus</i>	1	3E-04	9	0,003	0	0	18	0,006
<i>Poupartia minor</i>	11	0,004	17	0,006	0	0	9	0,003
<i>Poupartia caffra</i>	0	0	0	0	0	0	31	0,0103
<i>Poupartia silvatica</i>	3	0,001	6	0,002	0	0	0	0
<i>Rhigosum madagascariensis</i>	0	0	0	0	86	0,029	60	0,02
<i>Roupellina boivinii</i>	0	0	0	0	28	0,009	0	0
<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	6	0,002	3	0,001	0	0	2	0,0007
<i>Secamone cristata</i>	8	0,003	9	0,003	0	0	6	0,002
<i>Strychnos madagascariensis</i>	24	0,008	17	0,006	14	0,005	8	0,0027
<i>Suregada decidua</i>	74	0,025	66	0,022	14	0,005	21	0,007
<i>Tabernaemontana coffeoides</i>	11	0,004	25	0,008	7	0,002	0	0
<i>Tamarindus indica</i>	0	0	0	0	2	7E-04	2	0,0007
<i>Talinella grevei</i>	64	0,021	14	0,005	5	0,002	1	0,0003
<i>Temelapsis linearis</i>	17	0,006	0	0	12	0,004	0	0
<i>Terminalia fatraea</i>	150	0,05	110	0,037	39	0,013	51	0,017
<i>Tetrapterocarpus geayi</i>	4	0,001	0	0	1	3E-04	0	0
<i>Terminalia mantaly</i>	17	0,006	21	0,007	30	0,01	12	0,004
<i>Tragia tiverneana</i>	8	0,003	3	0,001	6	0,002	6	0,002
<i>Uncarina stelulufera</i>	22	0,007	24	0,008	14	0,005	24	0,008
<i>Vipris pilosa</i>	2	7E-04	16	0,005	7	0,002	21	0,007
<i>Voaranga madagascariensis</i>	5	0,002	9	0,003	0	0	0	0
<i>Xerosicyos danguyi</i>	28	0,009	14	0,005	13	0,004	8	0,0027
<i>Xerosicyos perrieri</i>	10	0,003	4	0,001	0	0	0	0
<i>Zanthoxylum madagascariensis</i>	5	0,002	3	0,001	4	0,001	2	0,0007
<i>Ziziphus jujuba</i>	0	0	0	0	0	0	6	0,002
<b>Total</b>	<b>2858</b>	<b>0,953</b>	<b>2792</b>	<b>0,931</b>	<b>1812</b>	<b>0,604</b>	<b>1718</b>	<b>0,5727</b>

**Annexe 2 : Listes floristiques**

<b>Familles</b>	<b>Noms scientifiques</b>	<b>Noms vernaculaires</b>
Anacardiaceae	<i>Operculicarya decaryi</i>	Jabihy
	<i>Poupartia sylvatica</i>	Sakoambanditse
	<i>Poupartia minor</i>	Sakoanakoho
	<i>Poupartia caffra</i>	Sakoamanga
Apocynaceae	<i>Cynanchum perrieri</i>	Ranga
	<i>Pachypodium geayi</i>	Vontaky
	<i>Roupellina boivinii</i>	Hiba
	<i>Secamone pachystigma</i>	Angalora
	<i>Tabernaemontana coffeoides</i>	Feka
	<i>Cynanchum mahafaliensis</i>	Try
	<i>Marsdenia cordifolia</i>	Bokabe
Asclepiadaceae	<i>Suregada decidua</i>	Hazombalala
	<i>Cynanchum compactum</i>	Vahimasy
	<i>Eyrigia gracilis</i>	Tsiridambo
Bignoniaceae	<i>Temelapsis linearis</i>	Tamboro
	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	Hazonta
Boraginaceae	<i>Stereospermum euphoroides</i>	Fanogne
	<i>Hilsenbergia lyciacea</i>	Marandela
Bursерaceae	<i>Commiphora marchandii</i>	Darosike
	<i>Commiphora simplicifolia</i>	Sengatse
	<i>Commiphora aprevalii</i>	Daro
	<i>Commiphora grandifolia</i>	Daromangily
	<i>Commiphora rombe</i>	Darorombe
	<i>Commiphora brevicalyx</i>	Taraby
Capparaceae	<i>Capparis chrysomeia</i>	Roihavitse
	<i>Crateva excelsa</i>	Akaly
Celastraceae	<i>Gymnosporia polycantha</i>	Roimpitike
Cesalpinaceae	<i>Cassia banora</i>	Tsingarefare
	<i>Dialum madagascariensis</i>	Karambolamitse
Clusiaceae	<i>Garcinia pervillei</i>	Voafotake
Combretaceae	<i>Combretum meridionalis</i>	Tamenake
	<i>Terminalia mentaly</i>	Taly
	<i>Terminalia tricristata</i>	Talilafike
	<i>Terminalia ulexoides</i>	Fatra
Convolvulaceae	<i>Ipomoea majungaensis</i>	Velay
	<i>Metapora parvifolia</i>	Kililo
Crassulaceae	<i>Kalanchoe behariensis</i>	Mongy
	<i>Kalanchoe grandidieri</i>	Sofisofy
Cucurbitaceae	<i>Xerosicyos danguyi</i>	Tapisapisake
	<i>Xerosicyos perrieri</i>	Tapisapisabola
Didiereaceae	<i>Alluaudia procera</i>	Fantsiolotse

<b>Familles</b>	<b>Noms scientifiques</b>	<b>Noms vernaculaires</b>
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea nako</i>	Nako
	<i>Dioscorea soso</i>	Sosa
Ebenaceae	<i>Diospyros lastispathulata</i>	Maintifototse
Euphorbiaceae	<i>Givontia madascariensis</i>	Farafatse
	<i>Euphorbia enterophora</i>	famantapisake
	<i>Euphorbia fiherenensis</i>	Famatafoty
	<i>Euphorbia rutembergianum</i>	Famatabetondro
	<i>Euphorbia laro</i>	Famata
	<i>Euphorbia milii</i>	Angoretse
	<i>Euphorbia antso</i>	Antso
	<i>Croton geayi</i>	Kelihagnitse
	<i>Croton sp1</i>	Tsiavalike
	<i>Croton sp2</i>	Sarihasy
	<i>Croton voulile</i>	Volily
	<i>Securinega capuronii</i>	Hazomena
	<i>Tragia tiverneana</i>	Sagnatry (liane)
	Fabaceae	<i>Acacia delicatula</i>
<i>Acacia minutifolia</i>		Roy
<i>Albizia tulearensis</i>		Mendorave
<i>Bauhinia humblotiana</i>		Bagnake
<i>Chadsia grevei</i>		Remote
<i>Colvillea racemosa</i>		Sarongaza
<i>Dalbergia xerophylla</i>		Hazombatango
<i>Delonix boiviniana</i>		Malamasafoe
<i>Dichrostachys humbertii</i>		Avoha
<i>Dolychos fangitsa</i>		Fangitse
<i>Indigofera diversifolia</i>		Hazomby
<i>Tamarindus indica</i>		Kily
<i>Tetrapterocapum geay</i>		Vaovy
Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Kapaipoty
Hypocrataceae	<i>Hypocratea angustifolia</i>	Vahimpinde
Indéterminé	Indéterminé	Manivala
	Indéterminé	Tala
Lamiaceae	<i>Clerodendrum emirnense</i>	Forimbitike
Lantaceae	<i>Ocotea tricanta</i>	Alokatala(maroanake)
Liliaceae	<i>Aloe divaricata</i>	Vahontsoy
Loganiaceae	<i>Strychnos madagascariensis</i>	Bakoa
Lythraceae	<i>koehneria madagascariensis</i>	Pisopiso
Malpighiaceae	<i>Microsteira diotostigma</i>	Karambolamena
Malvaceae	<i>Adansonia za</i>	Zà
	<i>Dombeya tremuliformis</i>	Sabotofotsy
	<i>Grewia triflora</i>	Sely

<b>Familles</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom vernaculaire</b>
Malvaceae	<i>Grewia grevei</i>	<i>Kotipoke</i>
	<i>Grewia calvata</i>	<i>kotake</i>
	<i>Grewia erythroxyloides</i>	<i>Malimatse</i>
	<i>Grewia leucopylla</i>	<i>Tratramborondreo</i>
	<i>Grewia franciscana</i>	<i>Tainkafotse</i>
	<i>Grewia sp1</i>	<i>Tagnatagnanala</i>
	<i>Grewia sp2</i>	<i>Andapary</i>
	<i>Grewia sp3</i>	<i>Avohamainty</i>
	<i>Dichrostachus humbertui</i>	<i>Avoha</i>
	<i>Hibiscus macrogonus</i>	<i>Taboarandolo</i>
Meliaceae	<i>Neogeobuea mahafaliensis</i>	<i>Handy</i>
	<i>Quivisianthe papinae</i>	<i>Valiandro</i>
	<i>Turraea rhombifolia</i>	<i>Malaignarety</i>
Moraceae	<i>Alleanthus greveanus</i>	<i>Vorigine(vory)</i>
Olacaceae	<i>Anacolosa pervileana</i>	<i>Tanjake</i>
Oleaceae	<i>Xymenia perrieri</i>	<i>Kotro</i>
	<i>Noronhia seyrigii</i>	<i>Tsilaitse</i>
Orchidaceae	<i>Orchidae sp</i>	<i>Tapiapiake</i>
	<i>Vanilla madagascariensis</i>	<i>Vahimalo</i>
Orobanchaceae	<i>Leucosalpa poissonii</i>	<i>Tsiambara</i>
Pandanaceae	<i>Pandanus xerophyta</i>	<i>Hasy</i>
Passifloraceae	<i>Adenia olaboensis</i>	<i>Hola</i>
Pedaliaceae	<i>Uncarina stellulifera</i>	<i>Farehitse</i>
Phyllanthaceae	<i>Bridelia pervilleana</i>	<i>Tsikidrakitse</i>
Physenaceae	<i>Physena sessiliflora</i>	<i>Fandriandambo</i>
Portulacaceae	<i>Talinella grevei</i>	<i>Dango</i>
Rhamnaceae	<i>Talinella sp1</i>	<i>Dangofoty</i>
	<i>Zuzuphus jujuba</i>	<i>Tsinefo</i>
	<i>Enterospemum pruinosum</i>	<i>Mantsake</i>
Rubiaceae	<i>Enterospemum sp1</i>	<i>Mantsakala</i>
	<i>Gardenia decaryi</i>	<i>Volivaza</i>
	<i>Hymenodictyon decaryi</i>	<i>Beholitse</i>
	<i>Paederia grandidieri</i>	<i>Lengosay</i>
	<i>Rothmnia decaryi</i>	<i>Volongēja</i>
	<i>Cedrelopsis grevei</i>	<i>Katrafay</i>
Ruthaceae	<i>Vepris pilosa</i>	<i>Ampoly</i>
	<i>Zanthoxylum madagascariensis</i>	<i>Monongo</i>
	<i>Azima tetracantha</i>	<i>Tsingilofilo</i>
Sapindaceae	<i>Allophylus cobbe</i>	<i>Sarivoamanga</i>
	<i>Macpersonia gracilis</i>	<i>Anakarake</i>

<b>Famille</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom vernaculaire</b>
Sapindaceae	<i>Maepheronia gracilis</i>	<i>Tsiengena</i>
	<i>Zanha suaveolens</i>	<i>Hazomafio</i>
Sapotaceae	<i>Capudendron perrieri</i>	<i>Nato</i>
Sphaerosepalaceae	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	<i>Tsiongake</i>
Vitaceae	<i>Cyphostemma laza</i>	<i>Laza</i>

**Annexe 3 : Fréquences des espèces**

Nom scientifique	Zone intact site I		Zone défrichée	
	site I	Site II	site I	Site II
	Fr	Fr	Fr	Fr
<i>Accacia farnesiana</i>			0,05	0,88
<i>Albizia polyphylla</i>	0,21			
<i>Albizia arenicola</i>				0,05
<i>Adenia olaboensis</i>	0,07	0,11	0,21	
<i>Adansonia za</i>	0,14	0,04	0,37	0,99
<i>Albizia tulearensis</i>	0,42		0,42	
<i>Allophylus cobbe</i>	0,03	1,18	0,11	1,30
<i>Alluaudia procera</i>	1,00	1,44	0,68	0,16
<i>Aloe divaricata</i>	0,03	0,41		0,31
<i>Anzima tetracantha</i>		0,11	0,79	0,57
<i>Anacolosa pervileana</i>	0,03			
<i>Boinia madagascariensis</i>	0,48	0,88		
<i>Bridelia pervilleana</i>	0,86	1,18	0,47	1,04
<i>Byttneria voulily</i>	0,21	0,37	0,21	0,57
<i>Capparis chrysomeia</i>	0,07	0,22	0,05	0,05
<i>Capurodendron perrieri</i>	1,80	0,81	1,42	0,47
<i>Cassia bandra</i>		0,04		0,42
<i>Cedrelopsis grevei</i>	4,08	3,98	2,52	2,60
<i>Chadsia grevei</i>	1,07		7,72	3,90
<i>Clerodendrum emirnense</i>	2,01	1,36	2,00	1,56
<i>Colvillea racemosa</i>	0,24	0,22	0,32	0,42
<i>Combretum grandidieri</i>	0,97	0,11	0,63	0,26
<i>Comipora simplicifolia</i>	0,69	1,07	1,10	1,30
<i>Commiphora appevalii</i>	1,80	1,62	2,79	1,30
<i>Commiphora brevicalyx</i>	1,59	2,25	0,68	0,94
<i>Commiphora grandifolia</i>	1,21	0,63	1,73	0,52
<i>Commiphora marchandii</i>	0,21			
<i>Crateva excelsa</i>	0,90	2,06	0,95	1,98
<i>Croton geayi</i>	0,38	1,22	1,21	1,30
<i>Cryptostegia madagascariensis</i>	0,45		0,58	0,57
<i>Cynanchum mahafaliens</i>	0,03			
<i>Cyphostema laza</i>		0,18		
<i>Dalbergia xerophylla</i>	0,14		0,05	
<i>Dichrostachys decaryana</i>	0,03			
<i>Dichrostachys humbertii</i>	11,93	8,18	10,83	10,09
<i>Dichrostachys sp</i>	0,14	0,85	0,32	4,06
<i>Dioscorea homboka</i>	0,21	0,11		
<i>Dioscorea nako</i>	0,03	0,26		

Nom scientifique	Zone intact site I		Zone défrichée	
	site I	Site II	site I	Site II
	Fr	Fr	Fr	Fr
<i>Dolichos fangitsa</i>	0,52	0,92		
<i>Dombeya anakaensis</i>	1,94	0,96	0,16	0,68
<i>Entada abyssinica</i>	0,03	0,26		0,62
<i>Entada chrysostachys</i>	0,17			
<i>Erythroxylum pervillei</i>	0,38	0,41		
<i>Euphorbia anterophora</i>	0,42	0,29		
<i>Euphorbia antso</i>		0,15		
<i>Euphorbia beharensis</i>	0,07			
<i>Euphorbia laro</i>	5,33	1,77	1,89	0,99
<i>Euphorbia milii</i>	0,38	1,55		
<i>Euphorbia prevuleana</i>	1,18	6,08	0,53	
<i>Euphorbia rutambergianum</i>	0,8	0,29		3,22
<i>Eyrigia gracilis</i>	0,1	1,44		0,42
<i>Fernandoa madagascariensis</i>	1,31	1,51	0,63	0,68
<i>Gagnebiana commersioniana</i>	0,07			
<i>Garcinia pervillei</i>	0,83	0,48	1,26	1,14
<i>Gardenia decaryi</i>	0,38	0,26		0,52
<i>Gardenia sp</i>		0,29	1,05	
<i>Givotia madagascariensis</i>	0,38	0,63	0,37	
<i>Gonocrypta grevei</i>			1,1	0,31
<i>Grewia calvata</i>	0,55	1,81	2,05	2,86
<i>Grewia erythroxyloides</i>	0,93	0,99	1,26	1,51
<i>Grewia franciscana</i>	7,85	2,28	3,42	0,21
<i>Grewia grevei</i>	8,79	13,01	9,77	10,97
<i>Grewia leucophylla</i>	2,42	4,46	5,2	5,15
<i>Grewia sp</i>	2,35	4,2	4,47	3,95
<i>Grewia sp1</i>	0,17	0,52	0,26	
<i>Grewia triflora</i>	0,1	0,55	0,11	0,42
<i>Grewia tulearensis</i>	0,97	0,74	0,68	0,47
<i>Gyrocarpus americanus</i>	2,08	2,1	1,79	1,82
<i>Hazonta modesta</i>		0,11		
<i>Hibiscus macrogonus</i>		0,29	0,11	1,46
<i>Hippocratea angustifolia</i>	0,24			
<i>Hymenodictyon decaryi</i>	0,28	0,77	0,79	0,62
<i>Indigofera cloiselii</i>	0,14	0,33	0,58	0,31

Nom scientifique	Zone intact site I		Zone défrichée	
	site I	Site II	site I	Site II
	Fr	Fr	Fr	Fr
<i>Ipomoea mojangensis</i>	0,28	0,15	0,63	
<i>Kalanchoe grandidieri</i>	0,07		0,74	0,47
<i>Kalanchoe beharensis</i>		0,04		
<i>Koehneria madagascariensis</i>			0,68	0,62
<i>Leucosalpha poissonu</i>	0,8	0,33	0,84	0,83
<i>Macphersonia gracilis</i>	0,28	0,48	0,11	0,36
<i>Mimosa pudica</i>		0,18	0,05	0,05
<i>Mimosa delicatula</i>			0,47	
<i>Neoberguea mahafaliensis</i>	0,8	0,29	0,84	0,36
<i>Neohumbertiella decaryi</i>			0,68	0,42
<i>Noronhia myrtoïdes</i>	0,55	0,74		0,73
<i>Ocotea Tricata</i>	2,11	0,74	1,58	1,14
<i>Olax dessiflora</i>	0,42	0,48	0,89	0,88
<i>Operculicarya decaryi</i>	0,24	0,11	0,37	
<i>Pachypodium geayi</i>		0,55	0,37	0,62
<i>Pentopetia grevei</i>				0,1
<i>Phyllanthus casticum</i>	2,14	1,03	0,79	0,57
<i>Phyllanthus decaryanus</i>	0,03	0,33		
<i>Physena sessiliflora</i>	0,42		0,79	0,94
<i>Poupartia caffra</i>				1,61
<i>Poupartia minor</i>	0,38	0,63		0,47
<i>Poupartia silvatica</i>	0,1	0,22		
<i>Rhigosum madagascariensis</i>			4,52	3,12
<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	0,21	0,11	0,11	
<i>Roupelina tricata</i>	0,31			
<i>RouPELLINA boivinii</i>			1,47	0,42
<i>Secamone cristata</i>	0,28	0,33		0,31
<i>Strychnos madagascariensis</i>	0,83	0,63	0,74	0,42
<i>Suregada decidua</i>	2,56	2,43	0,74	1,09
<i>Tabernaemontana coffeoides</i>	0,38	0,92	0,37	
<i>Talinella grevei</i>	2,21	0,52	0,26	0,05
<i>Tamarindus indica</i>			0,11	0,1
<i>Temelapsis linearis</i>	0,59		0,63	0,47
<i>Terminalia fatraea</i>	5,19	4,05	2,05	2,65
<i>Terminalia mantaly</i>	0,59	0,77	1,58	0,62

Nom scientifique	Zone intact		Zone défrichée	
	Site I	Site II	Site I	Site II
	Fr	Fr	Fr	Fr
<i>Tetrapterocarpus geayi</i>	0,14		0,05	
<i>Tragia tiverneana</i>	0,28	0,11	0,32	0,31
<i>Turraea rhombifolia</i>				0,21
<i>Uncarina grandidieri</i>	0,03	0,07		
<i>Uncarina stelulifera</i>	0,73	0,81	0,74	1,25
<i>Vipris pilosa</i>	0,07	0,59	0,37	1,09
<i>Voaranga madagascariensis</i>	0,17	0,33		
<i>Xerosicyos danguyi</i>	0,97	0,52	0,68	0,42
<i>Xerosicyos perierri</i>	0,38	0,15		
<i>Zhantoxylum madagascariensis</i>	0,17	0,11	0,21	0,1
<i>Ziziphus jujuba</i>				0,31
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

#### Annexe 4: Coordonné géographique

Site :2 Jionono	Quadrat	coordonnée	Site : 1 BELAMBO	quadrat	Coordonnée
Zone intact	1	S 23°42,172'	zone intact	1	S 23°44,260'
		E 044°41,512'			E 044°38,655'
		Alt:286m			Alt:209m
	2	S 23°42,107'		2	S23°43,621'
		E 044°41,591			E 044°39,621
		Alt : 273m			Alt:206m
	3	S 23°40,881'		3	S 23°43,684'
		E 044°40,849'			E 044°39,087'
		Alt : 241m			Alt: 202
	4	S 23°40,993"		4	S 23°43,735
		E 044°40,893			E 044°39,176
		Alt:229m			Alt:202
	5	S 23°43,690'		5	S 23°43,313'
		E 44°39,437'			E 44°39,428'
		Alt:235m			Alt :210m
Zone défrichée	1	S 23° 41 ,201'	Zone défriché	1	S 23°43,815'
		E 044°40,819'			E 044°39,183'
		Alt : 212m			Alt: 193m
	2	S 23°41 ,337'		2	S23°43,705'
		E 044°40,802			S 044°40,010
		Alt : 214m			Alt: 225m
	3	S 23°41,966'		3	S 23°42,757'
		E 044°42,750'			E044°39,652'
		Alt: 269m			Alt: 190m
	4	S 23°42,098'		4	S 23°43,663'
		E 044°42,399'			E 044°39,976
		Alt: 278m			Alt: 293m
	5	S 23°43,935'		5	S 23°41,885'
		E 44°39,288'			E 44°42,036'
		Alt : 220m			Alt : 219m

Annexes 5 : Aire minimale

Surface (m <sup>2</sup> )	Espèces (sp)	Nombres
1m <sup>2</sup>	<i>Commiphora brevicalyx</i>	4
	<i>Cedrelopsis grevei</i>	
	<i>Clerodendron emirnense</i>	
	<i>Commiphora aprevalii</i>	
2m <sup>2</sup>	<i>Bridelia pervilleana</i>	4
	<i>Operculicarya decaryi</i>	
	<i>Acanthaceae1</i>	
	<i>Ricinus communis</i>	
4m <sup>2</sup>	<i>Allophylus cobbe</i>	4
	<i>Dalbergia xerophylla</i>	
	<i>Grewia grevei</i>	
	<i>Dichrostachys humbertii</i>	
8m <sup>2</sup>	<i>Grewiafranciscana</i>	2
	<i>Euphorbiamilii</i>	
16m <sup>2</sup>	<i>Rhopalocarpuslucidus</i>	4
	<i>Croton geayi</i>	
	<i>Stapelianthuskeraudreniae</i>	
	<i>Terminalia fatraea</i>	
32m <sup>2</sup>	<i>Cynanchum mahafaliens</i>	8
	<i>Leucosalpapoissonii</i>	
	<i>Commiphorasp</i>	
	<i>Securinegacapuronii</i>	
	<i>Talinella grevei</i>	
	<i>Marsdeniasp</i>	
	<i>Euphorbia decorsei</i>	
	<i>Vahy entignety</i>	
64m <sup>2</sup>	<i>Entada abyssinica</i>	4
	<i>Grewia erythroxyloides</i>	
	<i>Givotia madagascariensis</i>	
	<i>Cynacum mahafaliensis</i>	
	<i>Dolichos fangitsa</i>	
	<i>Euphorbia sp</i>	
	<i>Tragia tiverneana</i>	
	<i>Metaporana parvifolia</i>	
	<i>Hymenodictyon decaryi</i>	
	<i>Sabotofotsy</i>	
	<i>Kalanchoe sp</i>	

Surface (m <sup>2</sup> )	Nom scientifique	Nombres des espèces
128m <sup>2</sup>	<i>Alluaudia procera</i>	18
	<i>Grewia tulearensis</i>	
	<i>Delonix boiviniana</i>	
	<i>Cynanchum compactum</i>	
	<i>Dioscorea soso</i>	
	<i>Adenia olaboensis</i>	
	<i>Xerosicyos danguyi</i>	
	<i>Cynanchum perrieri</i>	
	<i>Tapiapiake</i>	
	<i>Moda</i>	
256 m <sup>2</sup>	<i>Ipomoea mojangensis</i>	9
	<i>Uncarina grandidieri</i>	
	<i>Capurodendron sp</i>	
	<i>Paederia grandidieri</i>	
	<i>Poupartia silvatica</i>	
	<i>Commiphora sp</i>	
	<i>Dombeya sp</i>	
	<i>Kalanchoe grandidieri</i>	
	<i>Acacia sp</i>	
	<i>Cryptostegia madagascariensis</i>	
512m <sup>2</sup>	<i>Kalanchoe beharensis</i>	14
	<i>Dombeya anakaensis</i>	
	<i>Anjike</i>	
	<i>Entada chrysostachus</i>	
	<i>Ampoly</i>	
	<i>Fernandoa madagascariensis</i>	
	<i>Gardenia decaryi</i>	
	<i>Grewia leucophylla</i>	
	<i>Gewia sp</i>	
	<i>Grewia trifolia</i>	
	<i>Gyrocarpus americanus</i>	
	<i>Koehneria madagascariensis</i>	
	<i>Capuronedron madagascariensis</i>	
<i>Commiphora grandifolia</i>		

**Annexe 6 : Tableau de température**

<b>Mois</b>	<b>Températures moyennes (min)</b>	<b>Températures moyennes (max)</b>	<b>Températures moyennes</b>	<b>Précipitations</b>	<b>Nombres de pluie</b>
Janvier	22,52	34,84	28,68	10,62	0,61
Février	21,75	33,21	27,48	10,56	0,29
Mars	22,39	32,94	27,66	0,39	0,10
Avril	17,03	31,23	24,13	0,04	0,03
Mai	11,06	28,32	19,69	1,25	0,10
Juin	8,90	27,80	18,35	0,00	0,00
Juillet	10,71	28,74	19,73	0,17	0,10
Août	12,32	30,52	21,42	0,01	0,03
Septembre	15,17	33,73	24,45	0,56	0,03
Octobre	16,42	36,26	26,34	1,50	0,13
Novembre	20,40	37,63	29,02	0,08	0,03
Décembre	21,84	37,77	29,81	1,01	0,16
Janvier	23,52	37,45	30,48	1,64	0,13
Février	22,25	33,32	27,79	13,20	0,54
Mars	20,39	32,61	26,52	1,43	0,13

## **Annexe 7 : Questionnaires**

### **Bois de construction**

Quelles sont les espèces de plantes que vous utilisez pour la construction des maisons, des Park à bœuf et des goulettes ?

Combien de bois vous dépensez pour une seule construction ?

### **Exploitation des bois**

Quelles sont les espèces de plantes que vous utilisez pour la fabrication des planches et de bois carrée ?

Combien des planches et de bois carrés avez-vous construit par semaine ou par mois ?

Dans votre village, combien des personnes font ce travail ?

Est-ce qu'il ya de fabricant de charrette dans votre village ?

Si oui, combien de charrette vous fabriquez par semaine ?

Est-ce que vous fabriquez des charbons ?

Si oui, quelles espèces des plantes vous utilisez pour cette fabrication ?

Combien de quantité de charbon vous vendez par semaine ou par mois?

Dans votre village, combien des personnes font ce travail ?

### **Plantes médicinales**

Quelles sont les espèces de plantes que vous utilisez en cas d'une maladie comme maux de tête, diarrhée, paludisme, maladie dorsale et surtout pour la femme accoucher ?

Est-ce que vous vendez ces espèces dans d'autre région ?

Si oui, combien de charrette vous vendez par semaine ou par mois ?

### **Exploitation de faune**

Est-ce qu'il y a de chasseurs dans votre village ?

Si oui, quelles sont les espèces animales que vous chassez ?

Combien des personnes font la chasse comme travail ?

## RESUME

---

L'étude intitulée : « Menaces affectées sur la faune et flores dans la forêt de Belambo près de la réserve spéciale de Beza Mahafaly » a pour objectif de déterminer les types des pressions qui subissent dans la forêt de Belambo, ainsi que les causes (soit de cataclysme naturels, soit anthropiques) et les impacts qui sont issue de cette pressions. Cette étude est effectuée durant le mois de Mars au mois de Mai 2015. On a divisée cette zone d'étude en 2 sites : L'une s'appelle site Belambo et l'autre site Jionono.

Pour y arriver à cet objectif, posons comme hypothèses : « les activités anthropiques dans les deux sites sont différentes». Divers méthodologies comme la recherche bibliographique, l'observation directe, l'inventaire floristique et l'enquête villageoise sont appliquées pour vérifier cette hypothèse. Ainsi nous avons utilisés quelques matériels durant l'accomplissement de ce travail pour vérifier cet objectif. Cette recherche a fait ressortir que l'écosystème de Belambo se dégrade à cause des actions des hommes : défrichement, exploitation forestière, feux de brousse et collecte des produits ligneux et non ligneux. La présence des villages près des écosystèmes ne traduit pas systématiquement son exploitation par la population locale. Après interventions de l'homme, les écosystèmes deviennent vulnérables aux aléas naturels : cyclone, inondation, sécheresse, la foudre, changement du microclimat et des conditions physiques.

Cette forêt est victime par de pressions et de causes multiples. Mais les pressions d'origine anthropique ont été la principale cause de la dégradation de cette forêt. Et l'intensité de ces pressions varie selon les besoins de la population locale. Mais, l'impact de ces pressions menace tout l'écosystème.

Mots clé : Pression anthropique, cataclysme naturel, dégradation, Belambo, menace, écosystème.

## ABSTRACT

---

The entitled study " Applied threats on fauna and flora in the forest of Belambo next the special reserve of Beza Mahafaly " has an objective to define pressures types who come under the forest of Belambo, as causes (would be cataclysmic natural, so be it anthropiques) and impacts who descend of these pressures. This study is realized since March to May 2015. This study is divided this zone into 2 sites: The site calls Belambo and the other site Jionono. To reach the goal, such hypotheses are:" anthropics activities in both sites are different". Diverse methods as the bibliographic research, the direct observation, floristic inventories and the villager's inquiries are enforced to prove this hypothesis. So we have used a few hardwares enduring the accomplishment of this exercise to inspect this objective. This search has throws out that the ecosystem of Belambo degrades because of men actions: clearing, woody exploitation, fires of bush and collect ligneous products and no ligneous. The villagers close to the ecosystems do not translate systematically his exploitation by the local population. After the act of destroying by the man, ecosystems become vulnerable to the natural riskiness: cyclone, inundation, dryness, the thunderbolt, mutation of the microclimate and physical conditions. This forest falls a victim by the pressure with of multiple causes. But it was pressing them of origin anthropic which has been the principal causes of the forest degradation. And the violence of those pressures varies according to the local populations needed. But the impact of the pressure threatened everything in the ecosystem.

Keys words:

Anthropic pressure, natural cataclysm, degradation, Belambo, threaenedt, ecosystem.