



UNIVERSITÉ D'ANTANANARIVO
ÉCOLE SUPÉRIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DÉPARTEMENT DES EAUX ET FORETS



Promotion AMPINGA

2005 – 2010

Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention de Diplôme d'Ingénieur en Sciences Agronomiques,
Option Eaux et Forêts

Ecologie et comportement de *Propithecus verreauxi*
dans les zones d'extension de la Réserve Spéciale
de Bezà Mahafaly



Présentée par : BONAVENTURE Rebada Tolotranomenjanahary Anjara Rostollan

Date de présentation : 05 Mai 2010

Devant les membres du jury composés par :

Pr : Bruno RAMAMONJISOA (Président)

Dr : Jonah RATSIMBAZAFY (Encadreur)

Dr : Joelisoa RATSIRARSON (Examineur)

Dr Rodin RASOLOARISON (Examineur)



UNIVERSITÉ D'ANTANANARIVO
ÉCOLE SUPÉRIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DÉPARTEMENT DES EAUX ET FORETS



Promotion AMPINGA

2005 – 2010

**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention de Diplôme d'Ingénieur en Sciences Agronomiques,
Option Eaux et Forêts**

**Ecologie et comportement de *Propithecus verreauxi*
dans les zones d'extension de la Réserve Spéciale
de Bezà Mahafaly**

Présentée par : BONAVENTURE Rebada Tolotranomenjanahary Anjara Rostollan

Date de présentation : 05 Mai 2010

Devant les membres du jury composés par :

Pr : Bruno RAMAMONJISOA (Président)

Dr : Jonah RATSIMBAZAFY (Encadreur)

Dr : Joelisoa RATSIRARSON (Examineur)

Dr Rodin RASOLOARISON (Examineur)

REMERCIEMENTS

Remercions Dieu pour sa bienveillance et sa bénédiction qui nous ont permis de mener à bien ce travail

Ensuite, nous adressons nos vifs remerciements à :

Pr Bruno RAMAMONJISOA : Chef de département des Eaux et Forêts, enseignant à l'ESSA forêts, pour avoir accepté de présider cette soutenance de mémoire de fin d'études

Dr Joelisoa RATSIRARSON, Chef de la Division de Formation et de Recherche Ecologie et Biologie du département des Eaux et Forêts de l'ESSA et enseignant chercheur à l'ESSA forêts, qui malgré ses multiples occupations a bien voulu nous accorder ce thème de mémoire et de siéger parmi les membres du jury ;

Dr Rodin RASOLOARISON, enseignant chercheur à l'Université d'Antananarivo et coordinateur de recherche du DPZ Madagascar, malgré ses multiples obligations a bien voulu siéger parmi les membres du jury ;

Dr Jonah RATSIMBAZAFY : Coordinateur scientifique de projet au « Durrell Wildlife Conservation Trust Madagascar », qui malgré ses multiples occupations, nous a réservé du temps pour des conseils et recommandations durant les travaux sur terrain et la rédaction et qui a accepté d'encadrer ce mémoire ;

Mr Jeannin RANAIVONASY, coordinateur de projet au sein de la Division de Formation et de Recherche Ecologie et Biologie du département des Eaux et Forêts de l'ESSA, qui malgré ses occupations a bien voulu nous écouter et nous conseiller.

Ainsi que :

A Liz Clairborne/Art Ortenberg Fondation pour ses appuis financiers

A tous les professeurs et personnels de l'ESSA particulièrement à ceux du Département des Eaux et Forêts pour leur formation très instructive et précieuse

A Monsieur Andry RANDRIANANDRASANA, Chef de la Réserve Spéciale de Beza Mahafaly, pour ses conseils lors des travaux de terrain

A Monsieur Jacky Antho Ibrahim YOUSOUF, Responsable du centre de Recherche de la Réserve Spéciale de Bezà Mahafaly, qui nous a éclairés tout au long de notre travail ;

A Monsieur Teague O'Mara, chercheur de l'Arizona State University, qui malgré ses travaux de recherche au niveau de la réserve, a bien voulu nous aider sur le plan matériel et sur la documentation

A Monsieur Herman MANANJOSO et tous le personnel de la réserve, qui malgré leurs nombreuses occupations ont accepté de nous encadrer sur le terrain

Au personnel du projet Bezà Mahafaly de l'ESSA/forêts en la personne de Mia Razafimahefa et Rija Randriamialison

A toute la population riveraine de la Réserve, pour leur aimable accueil et chaleureuse compagnie, Fisaora bevata rihe.

A toute ma famille, particulièrement à ma mère, à mon père, mon oncle Razafimahefa et sa femme ainsi qu'à ma compagne pour leurs soutiens tout au long de ce travail

Un grand merci à tous.

RÉSUMÉ

La population de *Propithecus verreauxi* de la réserve spéciale de Bezà Mahafaly est une des cibles de conservation des gestionnaires du site qui fait l'objet d'un suivi à long terme. La destruction de l'habitat naturel et les pressions de chasse qui s'exerce sur ces espèces à l'extérieur de l'actuelle réserve sont à l'origine de la perturbation du développement de cette espèce. Actuellement, avec le projet d'extension de la réserve la compréhension du comportement et de l'écologie de *Propithecus verreauxi* en milieu perturbé à l'extérieur de l'actuelle réserve est indispensable comme outils d'aide à la décision dans les mesures de conservation de cette espèce. Ainsi, une étude du comportement et de l'écologie de sifaka a été menée dans les zones d'extension de la réserve spéciale de Bezà Mahafaly dans la forêt galerie et la forêt de transition en fin de période sèche. L'étude a été axé sur 3 groupes focaux dont une dans la forêt galerie et deux dans la forêt de transition. La méthode de focal animal sampling a été optée pour l'étude de comportement. L'inventaire floristique selon la méthode Gentry, qui est un transect de 2m×50m a été choisi pour l'étude de l'habitat. Au total 120 h d'observation de comportement de sifaka ont été effectuées et 12 transects ont été réalisés. En milieu perturbé, le régime alimentaire du sifaka est encore constitué de ces plantes préférées. Ceci se traduit par l'intensification de l'ingurgitation de 2 ou 3 espèces disponibles facilement digestible par l'espèce tout en diversifiant au maximum son régime alimentaire. Ainsi, la perturbation du site n'influence pas encore le régime alimentaire du sifaka. En outre, c'est le groupe de sifaka de la forêt galerie qui est la plus affectée par la rareté des ressources nutritionnelles en période sèche, d'où la priorisation des groupes de sifaka dans cette formation forestière dans l'extension de la réserve. En addition, la disponibilité des ressources nutritionnelles est à l'origine de la différence au niveau de la dispersion spatiale entre les membres du groupe, mise à part la taille du groupe. Avec le projet d'extension actuelle de la réserve, différentes restrictions émanant de la loi vont apparaître, ayant pour objectif de favoriser la conservation des groupes de sifaka ainsi que des autres cibles de conservation à l'extérieur de l'actuelle réserve, tout en permettant au gestionnaire de l'AP de sauvegarder les droits coutumiers des usagers de la forêt grâce aux différentes alternatives économiques relatives à ces restrictions.

Mots clés : Lémurien, *Propithecus verreauxi*, écologie, comportement, conservation, réserve spéciale, Bezà Mahafaly, Madagascar.

ABSTRACT

The population of *Propithecus verreauxi* in the special reserve of Bezà Mahafaly is one of the targets of conservation of the site which is the subject of a long-term follow-up. Natural destruction of habitat and pressures of hunting which is exerted on these species outside the current reserve are at the origin of disturbance of the development of this species. Currently, with the extension project, comprehension of behavior and ecology of *Propithecus verreauxi* in disturbed area, outside the current reserve is essential as tools of decision-making in conservation measurements of this species. Thus, a study of behavior and ecology of sifak were carried out in the extension area of the special reserve of Bezà Mahafaly in forest gallery and transition forest at the end of dry period. The study was centered on 3 focal groups from including one in the forest gallery and two in the forest of transition. Method of focal animal sampling was chosen to study behavior. Floristic inventory according to the Gentry method, which is transect of 2m×50m was selected for the study of the habitat. On the whole 120 H of observation of sifaka behavior were carried out and 12 transects were carried out. In disturbed area, the food mode of sifaka still consists of these preferred plants. This results in the intensification of the ingurgitation of 2 or 3 species available and easily digestible by the species while diversifying to the maximum its food mode. Thus, the disturbance of the site does not influence yet the food mode of the sifaka. Moreover, it is the group of sifaka in the forest gallery which is the most affected by the nutritional resources scarcity in dry period, from where the prioritisation of the groups of sifaka in this forest formation in the extension of the reserve. In addition, the availability of nutritional resources is at the origin of the difference on the level of space dispersion between the members of the group, in addition of the size of the group. With the current project of extension, different restriction emanating from the law will appear, having for objective to support the conservation of the groups of sifaka as well as others target conservation outside the current reserve, while making it possible to the manager of the AP to safeguard the common laws of the users of the forest by different economic alternatives relating to these restrictions.

Key words: Lemur, *Propithecus verreauxi*, ecology, behavior, conservation, special reserve, Bezà Mahafaly, Madagascar.

TABLES DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
PARTIE I: MILIEU D'ETUDE.....	3
I. Situation géographique	3
II. Situation ethnographique	4
III. Projet Beza Mahafaly.....	6
1. Historique et cadre institutionnel	6
2. Objectifs du projet	6
3. Extension de la réserve.....	6
IV. Milieu physique.....	8
1. Climat.....	8
a) Pluviométrie	8
b) Température.....	9
c) Vent.....	9
2. Relief et topographie.....	9
3. Hydrographie	9
4. Pédologie	9
5. Flore et végétation	10
a) Forêt galerie	10
b) Forêt de transition.....	11
c) Fourré xérophile	12
6. Faune.....	12
a) Mammifères	12
b) Oiseaux.....	14
c) Reptiles.....	15
d) Amphibiens	15

e) Insectes.....	16
V. Milieu humain.....	16
1. Démographie.....	16
2. Mode de vie	16
3. Activités économiques	17
a) Agriculture	17
b) Élevage	17
4. Autres activités.....	18
VI. Facteurs de menaces sur la forêt	18
1. Divagation du bétail dans la forêt.....	18
2. Implantation de villages et de parc à bœuf en forêt.....	18
3. Collecte des produits ligneux.....	19
a) Bois de construction.....	19
b) Bois d'œuvre	19
c) Bois d'outillage	19
d) Bois d'énergie	19
e) Plantes fourragères.....	19
4. Collecte de produits non ligneux.....	20
5. Défrichage	20
VII. Menaces sur la faune.....	21
PARTIE II: MATERIELS ET METHODES.....	22
I. Problématique	22
II. Hypothèses de travail.....	22
III. Formulation des hypothèses	22
IV. Objectifs de l'étude.....	23
1. Objectif global.....	23
2. Objectifs spécifiques.....	23

V. Matériels d'étude.....	23
1. Généralités sur le sifaka	23
2. Classification	24
3. Statut de l'espèce.....	24
4. Morphologie	24
5. Reproduction.....	25
6. Ecologie.....	26
a) Distribution	26
b) Régime alimentaire	26
7. Mode de vie	28
VI. Matériels physiques	28
VII. Choix du site	28
VIII. Choix des groupes focaux	30
IX. Choix de la méthode	30
1. Analyses de contenus documentaires.....	30
2. Pages webographiques	30
3. Focal animal sampling (Altmann, 1974).....	30
a) Avantages	31
b) Exigences.....	31
4. Inventaire floristique.....	31
a) Avantages	32
5. Enquêtes sociaux économiques.....	32
X. Réalisation des méthodes	32
1. Méthode focal animal sampling	32
2. Méthode d'inventaire floristique	33
XI. Variables collectés.....	33
1. Méthode focal animal sampling	33

a)	Activité du sujet.....	33
b)	Niveau d'activité.....	33
c)	Distance parcourue	34
d)	Espèce utilisée.....	34
e)	Forme du support.....	34
f)	Diamètre du support.....	34
g)	Comportement alimentaire	34
h)	Voisin le plus proche.....	35
i)	Comportement social	35
j)	Domaine vital.....	35
2.	Inventaire floristique.....	36
XII.	Analyse des données.....	36
1.	Test de Chi-deux	36
2.	Test de Kruskal-Wallis.....	37
3.	Test de corrélation de rang Spearman.....	37
4.	Diversité floristique	38
5.	Richesse floristique.....	38
6.	Abondance absolue (N/ha)	38
7.	Abondance relative (N %).....	38
XIII.	Période de récolte des données	39
XIV.	contraintes de travail.....	39
PARTIE III: RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....		40
I.	Habitat.....	40
1.	Richesse floristique.....	40
a)	Groupe Merrill.....	40
b)	Groupe Rivotse.....	42
c)	Groupe « New group 1 »	44

2. Diversité floristique	45
3. Analyse horizontale	46
4. Analyse verticale	47
5. Structure totale	49
6. Etat phénologique	51
II. Comportement	51
1. Taille de groupe.....	51
2. Localisation du domaine vital des groupes focaux.....	52
3. Fréquence d'activité.....	52
4. Rythme d'activité	53
a) Activité nourriture	54
b) Activité déplacement.....	55
5. Distance moyenne parcourue.....	56
6. Régime alimentaire	57
a) Groupe Merrill.....	57
b) Groupe Rivotse	58
c) New group 1.....	60
7. Parties végétatives consommées	62
8. Comportement social	62
a) Agressivité et affiliation	62
b) Dispersion spatiale	63
III. Prédateurs.....	64
PARTIE IV: DISCUSSIONS.....	65
I. Méthodologie.....	65
1. Etude du comportement	65
2. Inventaire floristique.....	66
II. Résultats.....	66

1. Condition environnementales comme variables du comportement.....	66
a) Richesse floristique.....	66
b) Distribution horizontale.....	66
2. Dispersion de groupe et agressivité.....	67
3. Comportement alimentaire.....	67
a) Rythme d'activité.....	67
b) Fréquence des activités.....	68
c) Déplacement.....	69
d) Durée de l'activité nourriture.....	69
e) Relation niveau-nourriture.....	69
f) Distance journalière parcourue.....	70
g) Régime alimentaire.....	70
III. Réponse de l'espece face a la perturbation du domaine vital.....	72
PARTIE V: RECOMMANDATION.....	73
I. Sécurisation de l'élevage bovin.....	73
II. Restauration écologique.....	73
III. Promotion de l'écotourisme.....	74
IV. Implication future d'étude.....	75
CONCLUSION.....	77
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	I
1. Ouvrages.....	I
2. Webiographie.....	IV

LISTES DES ANNEXES

Annexe 1: Définition et abréviation des types d'activités	I
Annexe 2: Forme du support	I
Annexe 3: Taches effectuées pendant les deux descentes.....	II
Annexe 4: Abondance des plantes du domaine vital du groupe Merrill	III
Annexe 5: Abondance des plantes du domaine vital du groupe Rivotse	IV
Annexe 6: Abondance des plantes du domaine vital de "New group 1"	VI
Annexe 7: Etat phénologique des espèces du groupe Merrill.....	VIII
Annexe 8: Etat phénologique des espèces du groupe Rivotse	IX
Annexe 9: Etat phénologique des espèces du domaine vital de "New group 1"	X
Annexe 10: Fréquence des différentes activités.....	XII
Annexe 11: Rythme de l'activité nourriture entre 8h et 16h	XIII
Annexe 12: Crosstabulation de Niveau d'activité nourriture * groupe	XIII
Annexe 13: Crosstabulation comportement social* groupe	XIV
Annexe 14: Fiche de suivi	XV
Annexe 15: Fiche de relevé d'inventaire floristique	XVI
Annexe 16: Coordonnées géographiques des unités d'échantillonnage	XVII
Annexe 17 : Distribution moyenne des espèces floristiques	XVIII
Annexe 18: Formulation des hypothèses et signification.....	19

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classe de diamètre.....	34
Tableau 2 : Comportement d'Aggressivité et d'affiliation du sifaka	35
Tableau 3: Classe d'abondance phénologique	36
Tableau 4 : Espèces ligneuses les plus abondantes dans la strate inférieure	40
Tableau 5: Espèces ligneuses les plus abondantes de la strate moyenne	41
Tableau 6: Espèces ligneuses les plus abondantes de la strate moyenne	41
Tableau 7: Espèces de lianes les plus abondantes du groupe Merrill	42
Tableau 8: Espèces les plus abondantes de la strate inférieure	42
Tableau 9: Espèces les plus abondantes de la strate moyenne du groupe Rivotse	43
Tableau 10: Espèces de la strate supérieure	43
Tableau 11: Espèces de lianes les plus abondantes du domaine vital du groupe Rivotse	43
Tableau 12: Espèces les plus abondantes de la strate inférieure du groupe "New group 1"	44
Tableau 13: Espèces les plus abondantes de la strate moyenne de "New group 1"	44
Tableau 14: Espèces de la strate supérieure du groupe "New group 1"	45
Tableau 15: Espèces de lianes les plus abondantes de « New group 1 »	45
Tableau 16: Espèces les plus abondantes du domaine vital de Merrill.....	46
Tableau 17: Espèces les plus abondantes du domaine vital du groupe Rivotse.....	47
Tableau 18: Espèces les plus abondantes du domaine vital du groupe « New group 1 »	47
Tableau 19: Taille des groupes focaux	51
Tableau 20: Fréquence des différentes activités des groupes focaux	52
Tableau 21 : Rythme d'activité journalier	53
Tableau 22: Durée de l'activité nourriture	54
Tableau 23 : Déplacement moyenne journalier	55
Tableau 24: Distances journalières parcourues.....	57
Tableau 25: Relation Régime alimentaire et disponibilité en ressources du groupe Merrill.....	58
Tableau 26: Relation Régime alimentaire et disponibilité en ressources du groupe Rivotse	60
Tableau 27 : Relation Régime alimentaire et disponibilité en ressources de New group 1	61
Tableau 28: Fréquence d'absorption des différentes parties végétatives.....	62
Tableau 29: Dispersion spatiale des groupes focaux.....	63

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Répartition de la température et des précipitations de la station de la RS de Bezà Mahafaly.....	8
Figure 2: Dispositif d'inventaire Gentry.....	32
Figure 3: Distribution de nombre de tiges par classe de hauteur du groupe Merrill	48
Figure 4: Distribution de nombre de tiges par classe de hauteur du groupe Rivotse.....	48
Figure 5: Distribution de nombre de tiges par classe de hauteur du groupe "New group 1"	49
Figure 6: Répartition des tiges par classe de diamètre dans le domaine vital de Merrill	49
Figure 7: Répartition des tiges par classe de diamètre dans le domaine vital de Rivotse	50
Figure 8: Répartition des tiges par classe de diamètre dans le domaine vital de New group 1	50
Figure 9: Rythme d'activité nourriture des groupes focaux.....	54
Figure 10 : Relation déplacement-heure	56
Figure 11 : Espèces consommées par le groupe Merrill	57
Figure 12: Espèces consommées par le groupe Rivotse	59
Figure 13: Espèces consommées par le New group 1.....	60

LISTES DES FORMULES

Equation 1: Chi-deux	37
Equation 2: Coefficient de mélange	38
Equation 3: Abondance absolue	38

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Forêt galerie	10
photo 2: Forêt de transition à tendance xérophytique	11
photo 3: Forêt de transition à tendance galerie	11
Photo 4: fourré xérophile	12
Photo 5: <i>Propithecus verreauxi i</i>	13
Photo 6: <i>Lepilemur leucopus</i>	13
Photo 7: <i>Rattus rattus</i>	14
Photo 8: <i>Eliurus myoxinus</i>	14
Photo 9: <i>Coua gigas</i>	14
Photo 10: <i>Astrochelys radiata</i> dans la parcelle 1	15
Photo 11: <i>Ptychadena mascariensis</i>	15
Photo 12: Parcs à bœufs dans la forêt de transition (domaine vital de New group 1)	17
Photo 13: <i>Propithecus verreauxi</i>	25

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude	5
Carte 2: Limite de l'extension de la RS de Bezà Mahafaly	7
Carte 3: Réseau hydrographique	9
Carte 4 : Distribution du genre <i>Propithecus</i>	27
Carte 5: Localisation des groupes focaux	29
Carte 6 : Localisation des groupes de sifaka hors parcelle 2	76

ACRONYME

ANGAP : Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées

CM: Coefficient de Mélange

CR : Commune Rurale

DHP : Diamètre à hauteur de poitrine

DPZ: Deutsches Primatenzentrum

ESSA : Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques de l'université d'Antananarivo

ESSA/Forêts : Division de formation et de Recherche en écologie et biologie du département des Eaux et Forêts de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques de l'université d'Antananarivo.

GPS: Global Positioning System

MAP: Madagascar Action Plan

MDP: Mécanisme de Développement Propre

MNP : Madagascar National Park (l'ancienne ANGAP)

PTA: Plan de Travail Annuel

RS : Réserve Spéciale

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

VR: Volet recherche

WWF: World Wide Fund

DEAP: Droit d'Entrée des Aires Protégées

GLOSSAIRE

Arbre de sorcière : Arbre tabou dans la région Mahafaly. Ce type d'arbre n'est pas exploité par la population de la région.

Confluent : Lieu de rencontre de 2 cours d'eaux. Dans notre cas c'est le point de rencontre de la rivière Sakamena avec ses affluents.

Dahalo : terme malgache utilisé pour désigner les voleurs de bœufs.

Dyade : couple formé par deux individus d'un même groupe. Ce couple peut être formé de deux femelles. C'est le cas pour les dyades constitués d'un enfant et d'une mère. Il y a aussi le couple mâle-femelle, dont le mâle est souvent le géniteur de la portée de la femelle.

Espèce à distribution restreinte : Espèce floristique dont la distribution est inférieure à la distribution moyenne des espèces du site.

Grooming : Comportement affiliative qui s'observe chez les primates. Le grooming se traduit par un léchage du voisin. Ce léchage peut mutuel ou unidirectionnel.

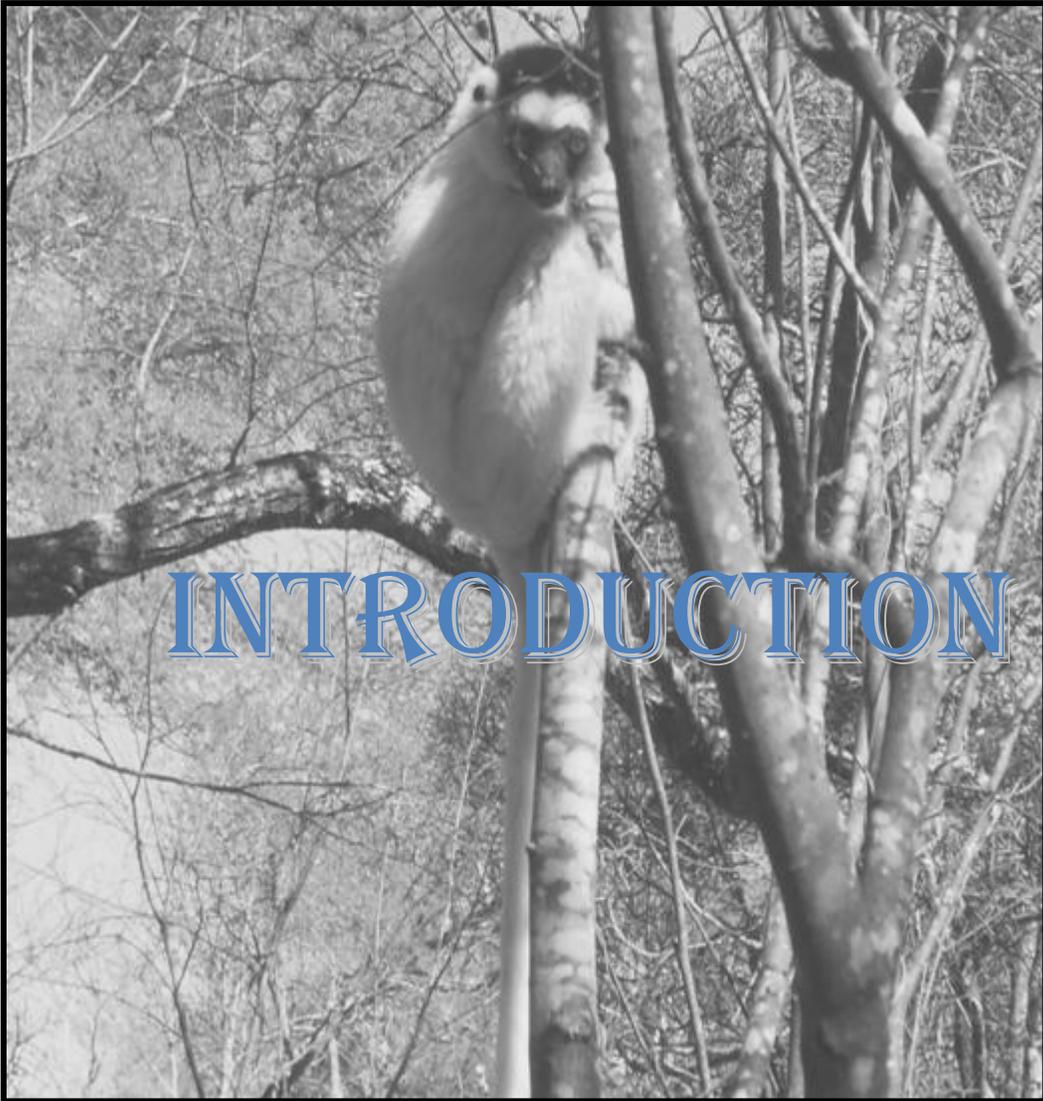
Interfluve : région située entre deux vallées voisines

Miarakandrovy : Type de conduite d'élevage dans le pays Mahafaly. Cette conduite d'élevage consiste à garder le bétail dans la forêt par un ou des bouviers pendant la journée et, est amené dans le parc du village pendant la nuit.

Midada : Type de conduite d'élevage dans le pays Mahafaly. Il consiste à laisser le bétail divaguer dans la forêt sans bouvier. Le propriétaire réunit le bétail dans un parc en forêt ou le visite après un certain nombre de jour.

Parties végétatives facilement digestibles : terme utilisée pour désigner les jeunes feuilles, les jeunes pousses, les fleurs et les fruits, qui sont des parties végétatives dont la digestion est très rapide après l'ingurgitation.

Tetek'ala: Système de culture sur brulis. Il consiste à décaper d'abord les arbres d'une surface forestière. Ensuite, les arbres décapés sont séchés sur la même parcelle, pour être finalement brûlés avant de procéder à la culture.



INTRODUCTION

Séparés de l'Afrique il y a 180-160 millions d'années, puis de l'Inde il y a 90 millions d'années (Metzger *et al.*, 2006), Madagascar a évolué en un incroyable monde de biodiversité, avec des dizaines de milliers d'espèces qui ne se retrouvent nul par ailleurs sur la Terre. Les lémurien, primates de la famille des prosimiens en sont l'exemple type et ne se retrouvent que sur la grande île. Bien que nul ne sache vraiment comment les premiers lémurien sont arrivés à Madagascar, il semblerait qu'en l'absence de toute compétition avec d'autres primates, ils aient pu évoluer en une quarantaine d'espèces (Jolly, 2007). Madagascar représente donc un terrain d'expérience écologique unique et nous donne l'occasion d'apprécier la manière dont les animaux ont pu s'adapter à de nombreux mode de vie différents (Dunbar, 2002).

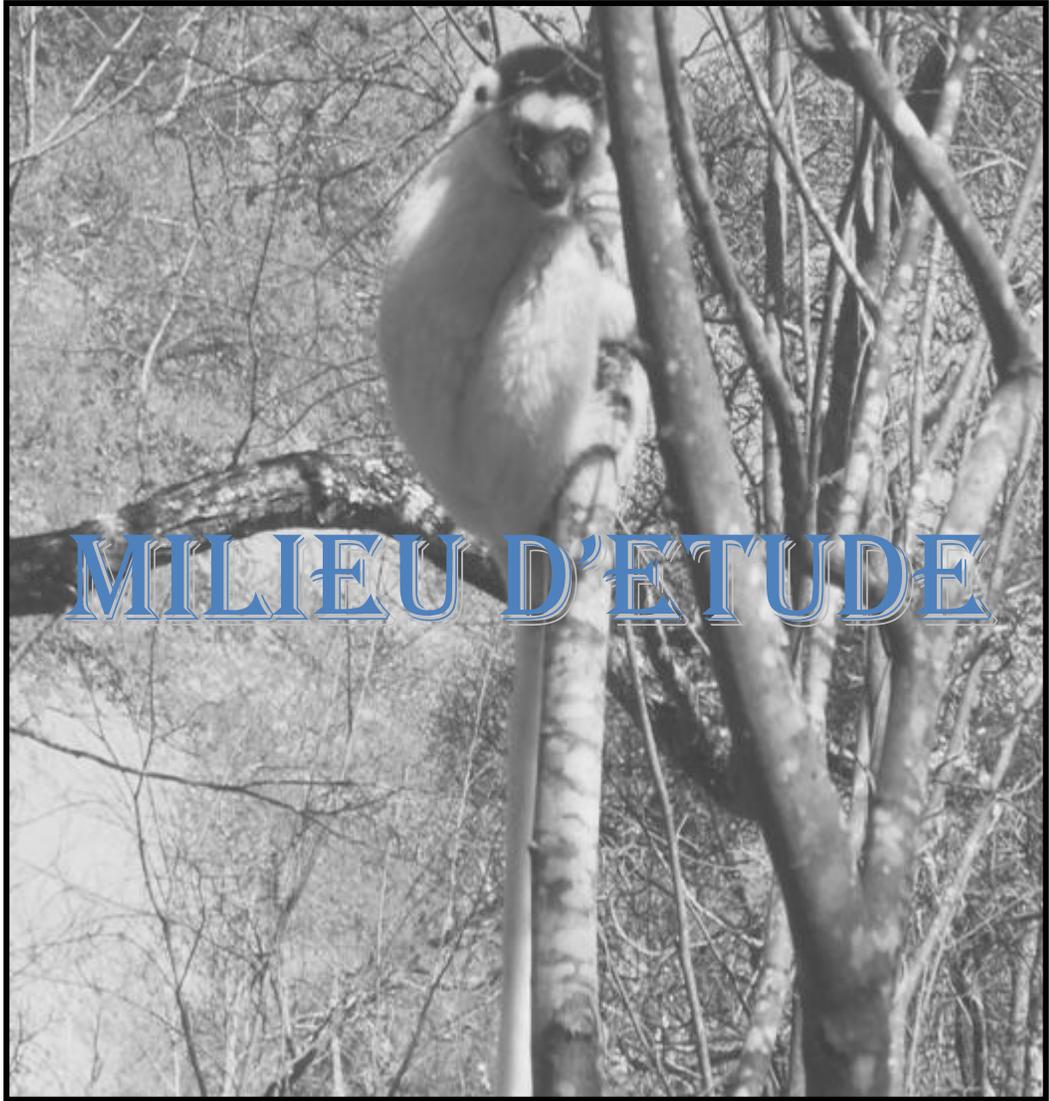
Néanmoins, cette diversité est soumise à divers problèmes d'origines anthropiques essentiellement, à savoir : la destruction de l'habitat naturel des espèces et le braconnage de nombreuses espèces faunistiques. Pour les lémurien, c'est surtout la fragmentation de l'habitat qui est à l'origine de leur disparition. Les projets de conservation ont dans le but de préserver ces fragments et de rétablir leurs liens afin d'assurer la continuité de l'habitat de ces espèces dans un but d'assurer l'efficacité de la conservation des espèces cibles de conservation. Ainsi, la compréhension du comportement et de l'écologie des populations de lémurien est indispensable dans cette optique de conservation in situ.

La Réserve spéciale de Beza Mahafaly est un site phare dans la conservation d'espèces tant faunistiques que floristiques représentatif de la région Sud de Madagascar. Ce site est exceptionnel d'une part, par la diversité floristique et faunistique qu'on y retrouve. En effet c'est la seule Aire-protégées où on retrouve tous les formations forestières du Sud allant de la forêt galerie aux formations xérophytiques (Report Beza Mahafaly, 2008). D'autre part la présence d'un centre de recherche au niveau du site, qui mène depuis 1984 un suivi à long terme sur certains cibles de conservation de la réserve spéciale, a permis d'instaurer une base de données sur la primatologie mondiale. Parmi ces cibles de conservation figure *Propithecus verreauxi* qui est l'objet de notre présente étude.

Propithecus verreauxi est un des espèces cible de conservation du site qui bénéficie d'un suivi à long terme depuis 1984. En effet, dans les deux parcelles de la réserve spéciale, mise à part le suivi à long terme de la dynamique de la population de *Propithecus verreauxi*, cette espèce est aussi sujette à des études ponctuelles sur l'écologie et le comportement à l'intérieur de la réserve. A ce titre on peut citer de nombreux chercheurs à savoir : Richard (1984), Kubzelda (1997), Ranarivelo (1993), Ravelonjatovo (1997), Ratsirarson *et al.* (2001) et Yamashita (2001). Les recherches ont été orientées

sur l'écologie, l'éthologie et la dynamique de la population de *Propithecus verreauxi* dans la première et la deuxième parcelle de la réserve. Les résultats de recherches montrent que les groupes sociaux de *Propithecus verreauxi* manquent de ressources nutritionnelles pendant la saison sèche. La stratégie comportementale adoptée par cette espèce dans l'accès aux ressources nutritionnelles en saison sèche est la diminution de ses déplacements journaliers tout en se nourrissant de plus en plus de feuilles matures disponibles. En outre, cette compétition pour l'accès à la nourriture est intensifiée par la distribution spatiale des membres du groupe (Kubzelda, 1997). Dans les groupes sociaux de sifaka il y a dominance des femelles sur les mâles dans l'accès à la nourriture. En effet, il existe une relation étroite entre le poids et la fertilité des femelles (Richard *et al.*, 2000). Le succès de la reproduction saisonnière du sifaka femelle réside dans l'acquisition d'énergie par l'accumulation de poids. Le comportement d'agressivité au sein des groupes de sifaka quant à elle est lié à la défense du domaine vital, autrement dit la défense des ressources nutritionnelles du groupe et à la présence de prédateurs. Une autre stratégie dans la défense du domaine vital est le marquage de territoire qui se fait en présence ou non des autres groupes et des prédateurs. Ainsi, très peu de recherches ont été effectuées sur les groupes sociaux de sifaka qui ont leur domaine vital sur les zones à l'extérieur de l'actuelle réserve et qui sont en même temps utilisés par les populations environnantes de la réserve. Toutefois, actuellement, avec l'extension de la réserve (de 600 à 4200 ha) pour assurer la continuité des deux parcelles non contiguës, il est indispensable d'avoir des données primatologiques des groupes sociaux à l'extérieur de l'actuelle réserve pour une prise de décision efficace dans la conservation de cette espèce. Ainsi, la compréhension des changements dans le comportement et dans l'écologie des groupes sociaux de sifaka en forêt perturbée s'avère indispensable.

Cette présente étude a été orientée sur la compréhension du comportement et de l'écologie de groupe sociaux de sifaka en milieu perturbé dans les zones d'extensions de la RS de Bezà Mahafaly. Ainsi, cette étude a été menée sur les groupes sociaux de sifaka ayant leur domaine vital à l'extérieur de l'actuelle réserve et, dont le domaine est utilisé par la population riveraine de la réserve pour satisfaire ses besoins. En outre, elle a été menée en fin de période sèche afin de mettre l'accent sur les stratégies des groupes de sifaka lorsque les ressources sont rares. L'étude a été divisée en deux, à savoir : l'inventaire floristique de l'habitat des groupes focaux de sifaka, et l'étude comportementale de ces mêmes groupes. Le présent document est alors subdivisé en 4 parties. La première partie présente le milieu d'étude. La deuxième partie énumère les matériels et méthodes utilisés. La troisième partie donne les résultats et interprétations. La cinquième partie est consacrée à la discussion des résultats obtenus qui sera suivie d'une brève conclusion.



PARTIE I: MILIEU D'ETUDE

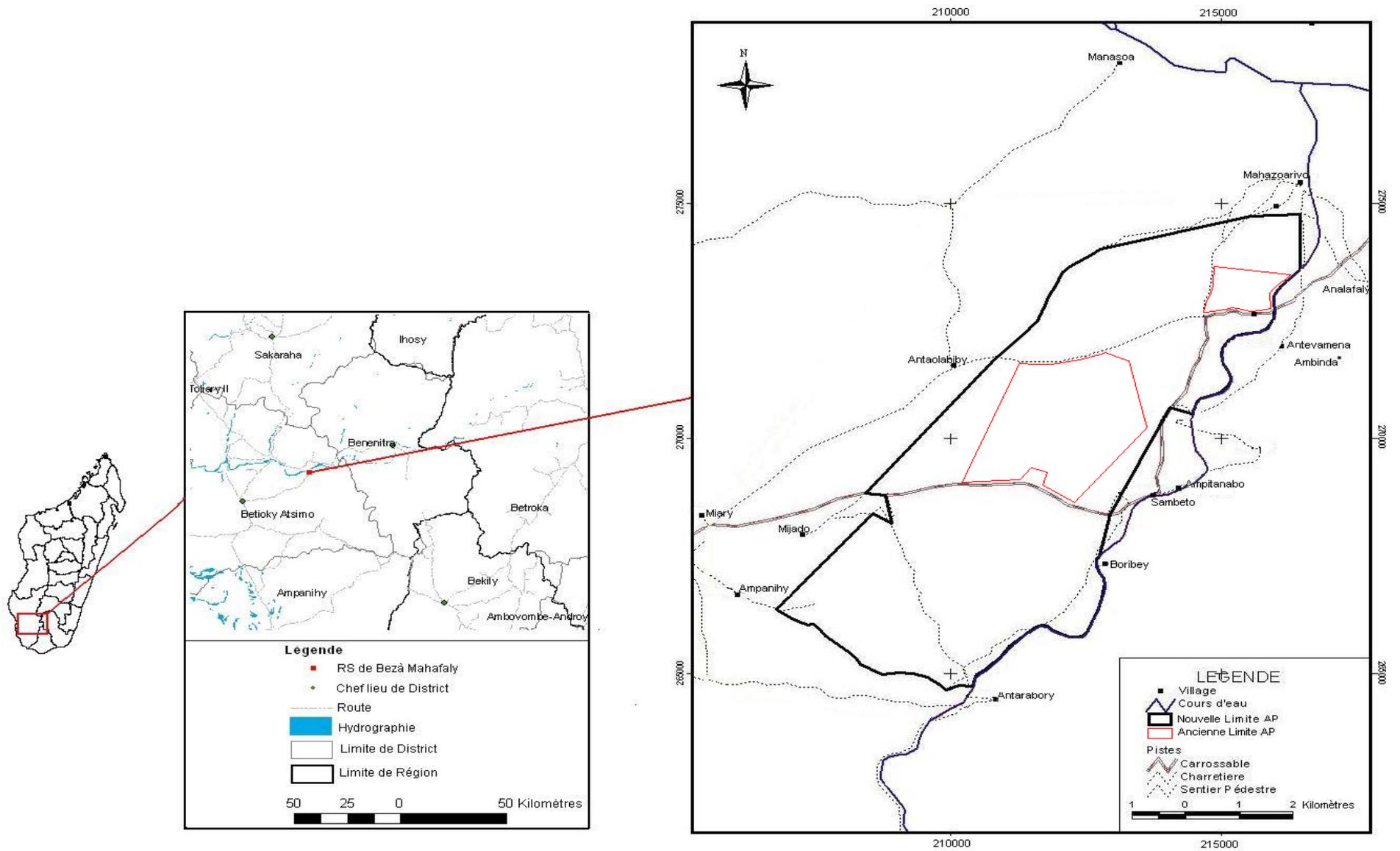
I. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La RS de Bezà Mahafaly actuelle se trouve dans la région Atsimo Andrefana de Madagascar. Elle est localisée à 35 km au nord-est de Betioky Sud (voir **carte 1**), dans le fokontany de Mahazoarivo, commune rurale (CR) d'Ankazombalala (ex-Beavoaha), district de Betioky Sud, et est située entre 23°38'60" et 23°41'20" de latitude Sud et 44°34'20" de longitude Est. Les villages de Mahazoarivo et d'Analafaly se situent respectivement à environ 4 km au nord et 2 km à l'est de la réserve. Ce sont les deux principaux villages à proximité de la réserve.

La réserve appartient à l'écorégion du Sud, caractérisée par différents écosystèmes dont la forêt galerie et la forêt xérophile. Disposant d'une superficie d'environ 600 ha, elle est constituée de deux parcelles non-contigües distantes de dix kilomètres. La première parcelle est une forêt galerie avec une superficie de 80 ha. Elle longe les rives de l'affluent de Sakamena. Cette parcelle est divisée par des layons de façon à former des placettes plus ou moins carrées d'environ 100 x 100 m. Elle est située près du campement et clôturée par des rangées de fils de fer barbelés pour la protéger de la divagation accidentelle du bétail appartenant à la population riveraine. Cette parcelle abrite un nombre de groupes sociaux de *Propithecus verreauxi* très important. Il y a 54 groupes sociaux marqués qui ont leur domaine vital totalement ou partiellement à l'intérieur de la parcelle 1 de la réserve spéciale de Bezà Mahafaly (Ratsirarson *et al.*, 2001). La deuxième parcelle est une forêt xérophile possédant les caractéristiques d'un bush épineux dominé par des espèces adaptées aux longues saisons sèches à savoir *Alluaudia procera*, les espèces microphiles dominées par *Cedrelopsis grevei*, et les espèces à feuilles cladodes. Cette parcelle au sud-ouest de la première parcelle a une superficie plus étendue d'environ 520 ha. Les parties Sud et Nord ont été matérialisés par des plantations de haies vives des espèces *Opuntia* sp. et *Alluaudia procera*, et balisées sur les périphéries par des bornes en pierres peintes en jaune. Le couloir forestier reliant les deux parcelles est constitué par la forêt de transition entre la forêt galerie et la forêt xérophile, dominée par les espèces *Salvadora Angustifolia*, *Tamarindus indica*, *Acacia bellula*, *Rhigozum madagascariensis* et *Crateva excelsa*. Cette formation est plus ou moins dégradée à cause de son utilisation intensive comme terrain de pâturage et de collecte de produits forestiers des environnants (Ratsirarson *et al.*, 2001). Actuellement, dans le cadre d'extension de la réserve, les 3 formations forestières cités précédemment sont incluses pour former un bloc continu de forêt de 4200 ha (voir **carte 1**), dans le but de freiner la fragmentation progressive des espaces forestiers aux alentours de la première et de la deuxième parcelle.

II. SITUATION ETHNOGRAPHIQUE

La zone fait partie du vaste pays Mahafaly qui s'étend du Sud de l'Onilahy jusqu'au fin fond de l'Androy, plus précisément à Menarandra. La réserve est au Nord de cette région, dans le territoire du royaume de l'Onilahy (Miary- Manera) qui est un des quatre royaumes Mahafaly (Youssouf, 2004).



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

Source : d'après BD 500

III. PROJET BEZA MAHAFALY

1. Historique et cadre institutionnel

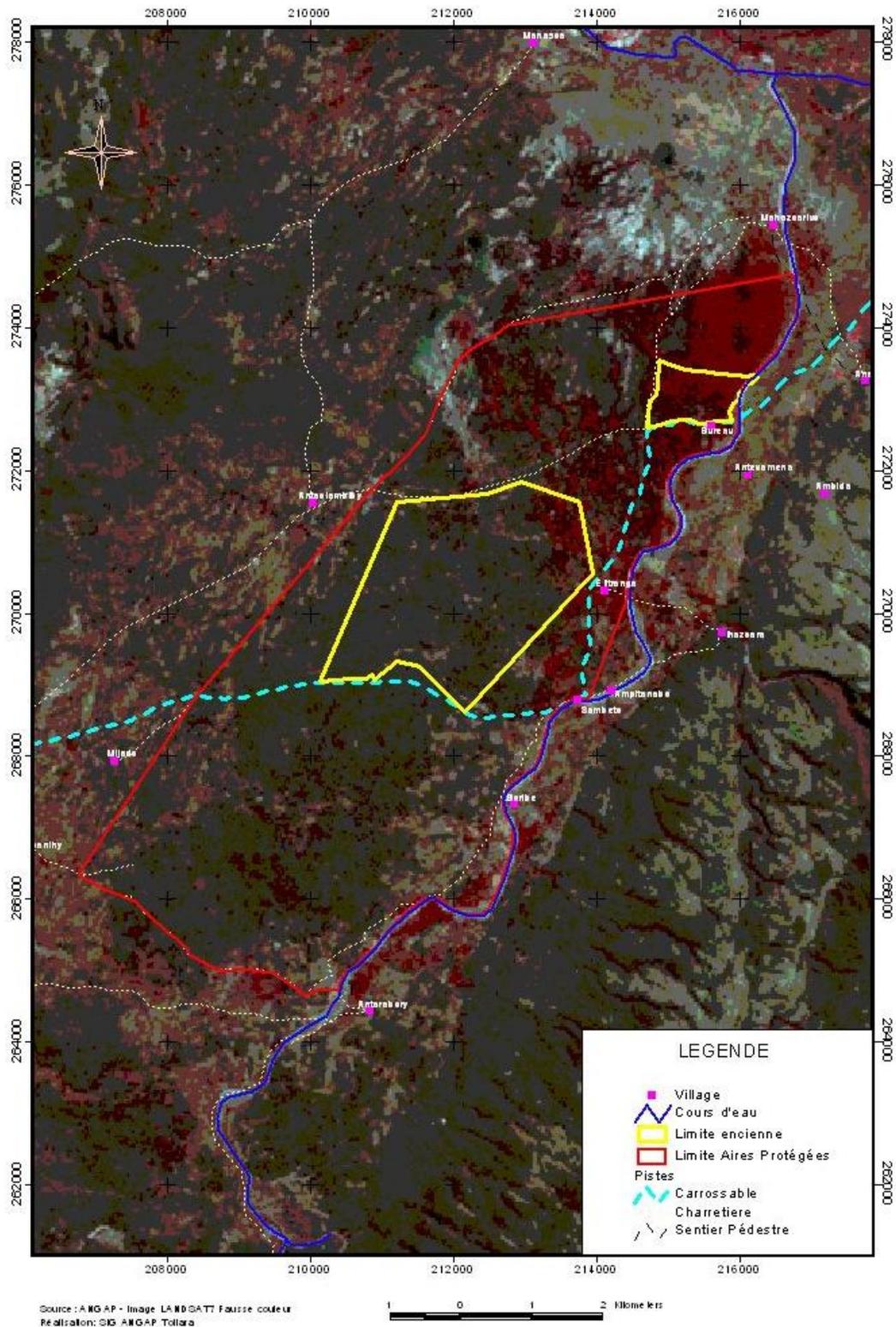
La RS de Bezà Mahafaly fût l'œuvre de l'ESSA/forêts en collaboration avec des universités américaines (Université de Yale et Université de Washington). La gestion du site a été offerte à l'ESSA/forêts en juillet 1978 par le conseil populaire de la commune rural d'Ankazombalala, pour servir de terrain d'application aux étudiants. Les deux parcelles actuelles de la RS de Bezà Mahafaly ne furent instituées en Réserve Spéciale que le 4 juin 1986 par le décret n°86-168. Depuis 1994, grâce à l'appui financière de la fondation Liz Clairborne/Art Ortenberg, un programme de partenariat a été initié entre ESSA/Forêts, l'Université de Yale et les populations riveraines de la Réserve Spéciale. Actuellement, sa gestion est assurée par le MNP avec la collaboration étroite de l'ESSA/forêts au niveau de la recherche, d'où l'absence de volet recherche dans la RS de Bezà Mahafaly contrairement à tous les autres sites du MNP.

2. Objectifs du projet

L'objectif principal du projet consiste, d'une part, dans la conservation de l'écosystème et de la biodiversité unique du Sud-ouest de Madagascar tout en intégrant le développement à la conservation et, d'autre part de servir de centre de formation et de recherche pour les étudiants et les chercheurs tant nationaux qu'internationaux.

3. Extension de la réserve

Les deux parcelles non contiguës de la RS de Bezà Mahafaly constituent le seul site de conservation de la biodiversité régionale. Cependant les formations de transition reliant les deux parcelles sont soumises à des exploitations incontrôlées et abusives des ressources forestières de la région. Ainsi, sans implication des gestionnaires de la Réserve, les deux parcelles risquent d'être entièrement fragmentés. C'est dans cette perspective, et conformément à l'engagement 7 défi n°1 du MAP que le PNM ANGAP et l'ESSA ont entamé, en 2006, les activités visant l'extension de la réserve afin d'assurer la connectivité des deux parcelles actuelles avec l'implication des communautés et des autorités locales. Le projet d'extension vise à constituer un seul bloc continu de 4200 ha. La **carte 2** met en évidence les zones actuelles et les zones d'extensions de la RS de Bezà Mahafaly.



Carte 2: Limite de l'extension de la RS de Bezà Mahafaly

Source : ESSA forêts, 2001

IV. MILIEU PHYSIQUE

1. Climat

a) Pluviométrie

La Réserve de la Bezà Mahafaly a une pluviométrie faible et irrégulière pour l'année 2009, avec 326,3 mm de pluie qui a été répartie sur 27 jours de pluies. Ainsi, le climat de la région est considéré de type tropical semi-aride. D'après la **figure 1**, les mois humides correspondent aux mois ayant des précipitations strictement supérieures au double de la température ($P > 2T$). Ainsi, les mois humides sont octobre, novembre et janvier. Le mois de décembre peut figurer parmi la saison humide du fait qu'il fait partie de la saison pluvieuse. Les mois secs se situent entre février et septembre, avec des précipitations maximales ne dépassant pas 40mm pendant le mois de mars. Ainsi, la station de Bezà Mahafaly connaît deux saisons bien distinctes :

- Une saison humide d'octobre à janvier où la température moyenne est de 29,3 °C, avec un pic de la pluviométrie au mois de novembre ;
- Une saison sèche de février à Août où la température moyenne est de 24,3 °C.

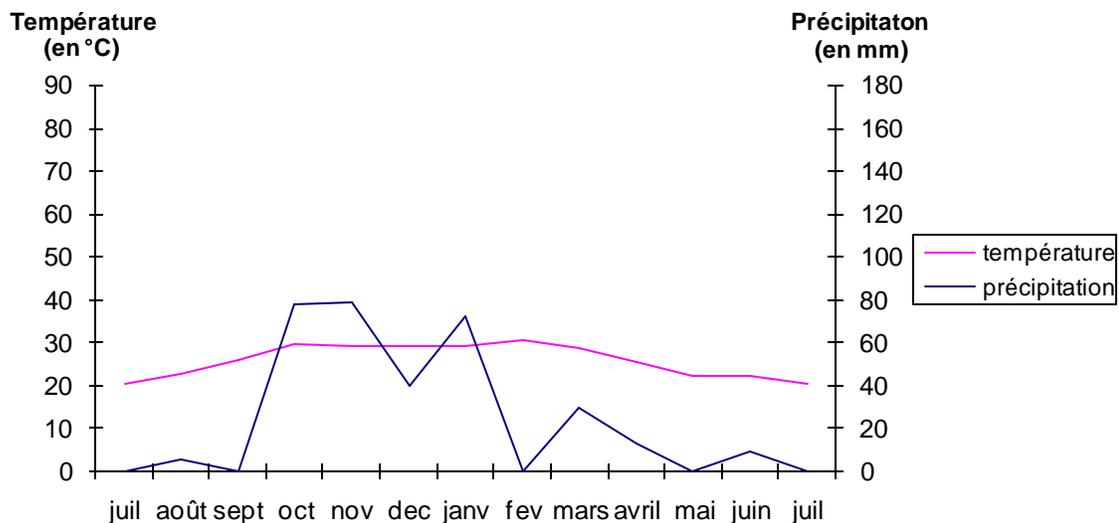


Figure 1: Répartition de la température et des précipitations de la station de la RS de Bezà Mahafaly

(Source : Base de données juillet 2008-juillet 2009 du centre de recherche de Bezà Mahafaly)

b) Température

Pour l'année 2009, la température moyenne annuelle est élevée, de l'ordre de 26,30 °C. La moyenne des maxima est de 35,56 °C contre 16,99 °C pour celle des minima. L'amplitude thermique annuelle est alors égale à 18,57 °C.

c) Vent

La frange côtière de la région du Sud-Ouest est balayée en permanence par un vent dominant « Tsiok'atimo » suivant la direction Sud Ouest-Nord Est (Monographie de la Région Sud-Ouest, 2001).

2. Relief et topographie

C'est un relief relativement plat avec des successions de plateaux peu nivelés. L'altitude varie de 130 à 170 m, avec une pente faible n'excédant pas 3 %. Sur les collines, cette pente peut atteindre 40 à 50 % et même devenir abrupt (Ratsirarson *et al.*, 2001).

3. Hydrographie

La vallée est traversée par la rivière temporaire de Sakamena qui se déverse dans le fleuve Onilahy à 10 km de la réserve. Cette rivière possède de nombreux affluents à savoir Ankilifilo, et Ihazoara. En outre, cette rivière est sèche en surface avec un régime souterrain pendant la longue période sèche. C'est ce qui constitue une source d'eau pour les populations riveraine de la rivière Sakamena. Par contre, pendant la période des pluies, surtout en cas de forts orages, des variations brusques et journalières du débit de l'eau peuvent être observées, qui sont à l'origine des crues violentes et soudaines.

4. Pédologie

La RS de Bezà Mahafaly est marquée par des affleurements schisto-gréseux des séries moyennes et inférieures au système de la Sakamena dans lesquels dominent les sédiments clastiques (Ratsirarson *et al.*, 2001). En général, deux types de sols sont rencontrés dans la région (ESSA/forêts, ANGAP, WWF 2001):

- Les sols alluvionnaires (ou sol peu évolué d'apport appelé couramment baiboho) qui se rencontrent au bord de la rivière Sakamena. Ces types de sol sont utilisés pour l'agriculture étant donné la forte proportion en limon. Néanmoins, sur ces sols, la teneur en sable augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne du lit de la rivière Sakamena ;
- Le sol ferrugineux tropical sur des matériaux d'origines gréseuses constituées par un sol rocailleux à sable roux résultant de la décomposition des roches ou d'apports par les eaux de pluie et par les vents, qui se rencontre surtout dans la deuxième parcelle de la réserve.

5. Flore et végétation

La flore et la végétation de la RS de Bezà Mahafaly sont caractérisées par l'originalité floristique et l'adaptation à la sécheresse. La réserve abrite environ 211 espèces floristiques appartenant à 53 familles (Youssef, 2004). La formation forestière y est de type climacique climatique du fait que l'eau est le facteur limitant permanent de la région du Sud. Toutefois les conditions édaphiques jouent aussi un rôle essentiel dans les formations forestières de la région. C'est ainsi que les sols alluviaux dépourvus d'une nappe phréatique peu profonde permettent le développement des essences à feuilles persistantes (Ramananjatovo, 1987). Ainsi, on distingue trois types de forêt dans cette région : la forêt galerie, la forêt de transition et le fourré xérophile (Ratsirarson *et al.*, 2001).

a) Forêt galerie (Photo 1)

Ce type de forêt se trouve sur le long de la rivière Sakamena avec une altitude moyenne de 130 m. Elle est caractérisée par des arbres à grande taille avec une couverture fermée en période de pluie et semi-ouverte en saison sèche. Cette forêt est dominée par les espèces de *Tamarindus indica* et d'*Acacia polyphylla* (Ratsirarson *et al.*, 2001). Plusieurs lianes s'entremêlent sur les arbres. Ces lianes sont dominées par l'espèce *Byttneria vouilili*. En général, les arbres les plus hauts sont dans la forêt galerie. Les arbres de plus de 15 m de hauteur dans la forêt galerie sont constitués par : *Tamarindus indica*, *Euphorbia tirucalli*, *Acacia polyphylla* et *Acacia bellula* (Ratsirarson *et al.*, 2001).



Photo 1: Forêt galerie

(Source : auteur, 2009)

b) Forêt de transition

Il s'agit d'une forêt de transition entre la forêt xérophile et la forêt galerie. Cette formation forestière est localisée au niveau du couloir forestier entre les deux parcelles de la RS. La forêt de transition est dominée par *Grewia* spp. (Ratsirarson *et al.*, 2001). La superficie de cette formation s'étend sur environ 700 ha (Hotovoe, 2006). Cette formation est composée de trois strates (Ramananjatovo, 1987) :

- Une strate supérieure clairsemée d'une hauteur supérieure à 10m, dominée par *Tamarindus indica* et *Salvadora angustifolia* ;
- une strate intermédiaire de 2 à 10 m de hauteur constituée surtout de *Grewia* spp., *Syregada chauvetia* et des arbustes de différentes tailles ;
- Une strate basse très dense et de pénétration difficile, d'une hauteur inférieure à 2m, dominée par des espèces épineuses.

La forêt de transition est de deux catégories : la forêt de transition à tendance galerie et la forêt de transition à tendance xérophytique (**Photo 2 et Photo 3**). Ces deux formations se distinguent par les espèces floristiques rencontrées. La forêt de transition à tendance galerie abrite encore des espèces caractéristiques de la forêt galerie comme *Tamarindus indica* et *Acacia bellula*. Quant à la forêt galerie à tendance xérophytique, elle se distingue par la présence des espèces caractéristiques des fourrés xérophiles comme *Alluaudia procera*, *Gyrocarpus americanus* et *Terminalia seregii*. La **photo 2** montre la forêt galerie à tendance xérophytique sur sol rocailleux, qui est ici caractérisée par la présence des espèces suivantes : *Alluaudia procera*, *Gyrocarpus americanus* et *Euphorbia tirucallii*. La **photo 3** quant à elle montre la forêt de transition à tendance galerie, qui est ici caractérisée par la dominance en *Acacia bellula*.



photo 2: Forêt de transition à tendance xérophytique

(Source : auteur, 2009)



photo 3: Forêt de transition à tendance galerie

(Source : auteur, 2009)

c) Fourré xérophile

Le fourré xérophile inclut la deuxième parcelle de la réserve. Elle est constituée des espèces spécifiques, adaptées à la longue saison sèche comme la présence des espèces à feuilles caduques (*Commiphora* spp.), des espèces épineuses (*Alluaudia procera*, *Acacia* spp.), des espèces microphylles (*Cedrelopsis grevei*), des espèces à feuilles cladodes (*Euphorbia* spp.), des espèces crassulescentes (*Kalanchoe* sp., *Xerocysios* sp.), des espèces sous formes de bouteilles avec des épines (*Pachypodium* spp.) et des espèces avec des tubercules (*Discorea* spp.) (Ratsirarson *et al.*, 2001). La **photo 4** montre le fourré xérophile.



Photo 4: fourré xérophile

(Source : auteur, 2009)

6. Faune

La forêt de Bezà Mahafaly présente une diversité faunistique importante et très spécifique. Elle concerne les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les insectes.

a) Mammifères

Selon Ratsirarson *et al* (2001), 22 espèces de mammifères ont été recensés dans la réserve. A ce titre, les plus importantes sont les suivantes :

Lémuriens

Bezà Mahafaly compte 4 espèces de lémuriens, dont 2 diurnes : *Lemur catta* et *Propithecus verreauxi* (**Photo 5**) et 2 nocturnes : *Lepilemur leucopus* (**Photo6**) et *Microcebus griseorufus*. Une étude de suivi à long terme de la dynamique de la population *Propithecus verreauxi* et *Lemur catta* ont été effectuées à Bezà Mahafaly depuis plusieurs années, en collaboration avec les villages périphériques. La plupart des individus sont marqués par des colliers, ce qui permet de les identifier.



Photo 5: *Propithecus verreauxi*

source : auteur 2009



Photo 6: *Lepilemur leucopus*

(Source : Mittermeier *et al.*, 1994)

Afrosoricida et Soricomorpha

Bezà Mahafaly possède 6 espèces. L'ordre Afrosoricida est représenté par les espèces *Geogale aurita* et *Echinops telfairi* qui sont les plus abondantes dans la Réserve. Ces deux espèces figurent parmi les quelques espèces endémiques présentes seulement dans les régions arides du Sud de Madagascar. *Tenrec ecaudatus* est la plus grande en taille des espèces de petits mammifères de Madagascar. Toutefois elle est très rare à Bezà Mahafaly. Cette situation est due surtout à la chasse pratiquée par les villageois en compagnie des chiens (Razafindraibe, 2008)

Carnivores

Trois espèces y sont rencontrées dont, une espèce endémique (*Cryptoprocta ferox*) et deux espèces introduites (*Felis* sp. et *Viverricula indica*). Ces espèces attaquent les poulaillers et les autres animaux de la forêt.

Rongeurs

Deux espèces introduites de rongeurs, *Mus musculus* et *Rattus rattus* (**Photo 7**) posent beaucoup de problèmes pour la population de la région. Une espèce endémique de la région existant dans la Réserve est *Eliurus myoxinus* (**Photo 8**).



Photo 7: *Rattus rattus*

(Source : Mittermeier *et al.*, 1994)

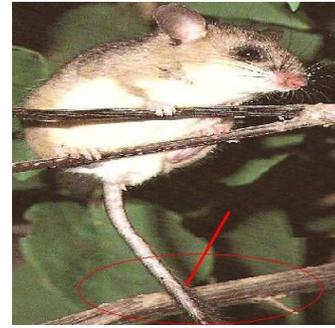


Photo 8: *Eliurus myoxinus*

(Source : Mittermeier *et al.*, 1994)

Chiroptères

Les chauves-souris de la réserve sont au nombre de 4 espèces : *Pteropus rufus*, *Hipposideros commersoni*, *Tadarida jugularis* et *Taphozous mauritanus* (Ratsirarson *et al.*, 2001).

Ongulés

La Réserve compte une espèce d'Ongulés, telle que *Potamocheirus larvatus*. C'est la seule espèce d'Ongulés sauvage à Madagascar. Cette espèce vit en groupe et est chassée par les paysans pour sa viande très appréciée (Ratsirarson *et al.*, 2001).

b) Oiseaux

Dans la réserve, il y a 102 espèces d'oiseaux appartenant à 43 familles qui ont été inventoriées par Ratsirarson *et al.* (2001), dont 27 espèces sont endémiques. La diversité élevée s'observe chez les familles des ARDEIDAE, SYLVIDAE, VANGIDAE, ACCIPITERIDAE, RALLIDAE ET CUCULIDAE qui comprennent entre neuf et cinq espèces par famille. L'espèce *Coua gigas* (**photo 9**) de la famille des CUCULIDAE, est une espèce phare de la réserve. Plus de la moitié des familles présentes à Bezà Mahafaly ne sont représentées que par une seule espèce (Ratsirarson *et al.*, 2001)



Photo 9: *Coua gigas*

(Source : Ratsirarson *et al.*, 2001)

c) Reptiles

Il a été répertorié dans la région de Beza Mahafaly 36 espèces de reptiles qui se répartissent en 4 sous ordres : les Ophidiens, les Sauriens, les Chéloniens et Crocodylinae (Ratsirarson *et al.*, 2001).

- **Ophidiens** : 15 espèces de serpent se répartissant dans 3 familles : COLUBRIDAE (13 espèces), BOIDAE (1 espèce) et TYPHLOPIDAE (1 espèce) ;
- **Sauriens** : 18 espèces appartenant à 5 familles ;
- **Chéloniens** : 2 espèces de tortues de la région appartiennent aux deux seules familles de tortues présentes sur l'île : TESTUDINIDAE (*Astrochelys radiata*) (**Photo 10**) et POLOMEDUSIDAE (*Pelios subniger*), objet de conservation actuellement ;
- **Crocodylinae** : avec l'espèce *Crocodylus niloticus*



Photo 10: *Astrochelys radiata* dans la parcelle 1

(Source : auteur 2009)

d) Amphibiens

Selon Ratsirarson *et al.*, (2001), trois espèces de grenouilles ont été identifiées dont deux pour la famille des MANTELLIDAE (*Mantella* spp.) et une espèce pour les RANIDAE qui est *Ptychadena madagascariensis* (**photo 11**).



Photo 11: *Ptychadena mascariensis*

(Source : Rödel *et al.*, 2008)

e) Insectes

Les travaux d'inventaire menés en 1996 et 1999 à Bezà Mahafaly ont permis de recenser :

- 105 espèces de Lépidoptères appartenant à 16 familles ;
- 46 espèces de Coléoptères appartenant à 17 familles ;
- 28 espèces d'Hyménoptères appartenant à 9 familles ont été découvertes.

V. MILIEU HUMAIN

1. Démographie

La population locale est composée surtout de Mahafaly, d'Antadroy et de Tanala. Les Mahafaly sont les plus nombreux et comprennent plusieurs clans, y compris les Tefandry, Temohita, Karimbola, Tetsilany, Temaromainty, Temarofotsy, Temaromasy, et Talamay (Ratsirarson *et al.*, 2001).

En 2001, la population riveraine de la Réserve comptait environ 2310 habitants avec une faible densité de quatre individus par km² (Ratsirarson *et al.*, 2001). La population est inégalement répartie dans l'espace avec une très faible densité aux proximités immédiates des deux parcelles omis Analafaly et une très forte concentration au Nord-est de la région, sur la piste charretière (Beavoha et Bezà) et le village de Mahazoarivo.

2. Mode de vie

Les villageois de la région de Bezà Mahafaly ont un taux de scolarisation assez faible, environ 76% d'illettrés (Ratsirarson *et al.*, 2001). Parmi les quelques alphabétisées, plus de 80 %, restent au niveau primaire et très peu ont pu continuer leurs études (Ratsirarson *et al.*, 2001). Presque la totalité de la population se consacre surtout à l'agriculture et à l'élevage, principalement l'élevage des zébus. Les zébus jouent un rôle social, culturel et économique très important pour eux. Les perceptions économiques et culturelles des villageois se focalisent sur la possession d'un grand nombre de bétail, en particulier les zébus et les chèvres, considérés comme un moyen d'épargne et un signe de prestige social (Ramboanilaina, 1997).

Les aliments de base de la population riveraine de la Réserve sont composés surtout du maïs, du manioc et de la patate douce ; le riz et la viande étant consommés occasionnellement. Le marché joue un rôle très important dans la région, car c'est non seulement un lieu d'échange de biens, mais surtout un lieu social pour se rencontrer et, pour les jeunes, mêmes pour se courtiser.

La société Mahafaly est de type patriarcal où les notables et les représentants des autorités locales sont des hommes. Ce sont eux, en général, qui héritent de leurs parents et les aînés ont plus d'avantages

que les cadets. Les femmes dépendent beaucoup des hommes dans leur vie. En outre, cette société présente une perception unique sur la saison pour bien gérer leur vie et leurs activités.

3. Activités économiques

Plusieurs activités sont observées dans la CR d'Ankazombala la. L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités économiques de la population.

a) Agriculture

L'agriculture constitue les principales sources d'alimentation et de revenu de la population. Les paysans pratiquent en général des cultures vivrières (culture de maïs, patate douce et dans une moindre mesure la riziculture). La plupart de la production est autoconsommée. Les cultures de rentes sont celles de l'oignon, du haricot et de l'arachide. Une partie de la production est consommée.

b) Élevage

La population locale pratique l'élevage des chèvres, des zébus, des moutons et des volailles. L'élevage est en général de type extensif. C'est l'élevage de bovin qui tient une place importante dans la région (**Photo 12**). Deux types de conduite d'élevage de bovins existent dans la région (Ratsirarson *et al.*, 2001), à savoir :

- Le « midada » qui consiste à laisser le bétail divaguer dans la forêt sans bouviers, le propriétaire les réunit dans un parc ou le visite après un certain nombre de jour ;
- Le « miarakandrovy » avec lequel le bétail est gardé par un ou des bouviers pendant la journée et est amené dans le parc du village pendant la nuit.



Photo 12: Parcs à bœufs dans la forêt de transition (domaine vital de New group 1)

(Source : auteur, 2009)

4. Autres activités

La collecte des produits forestiers, ligneux et non ligneux, et la fabrication de planche font partie des autres activités des habitants riverains de la RS. Etant donné le revenu apporté, notamment la fabrication de planche, certains habitants les considèrent comme des activités principales (Ratsirarson *et al.*, 2001). En outre, les activités artisanales (la sculpture et le tissage) et la chasse sont aussi observées dans la région, les produits obtenus sont destinés à la vente et/ou à la consommation.

L'exploitation de sel gemme (siratany) est aussi une activité très importante de la région. Elle est exclusivement faite par les femmes (Ratsirarson et Ravaosolo, 1998). La plupart des exploitants utilisent le métier comme principale source de revenu, mais d'autres le pratiquent comme un complément de l'élevage et de l'agriculture (Ravaosolo, 1996).

VI. FACTEURS DE MENACES SUR LA FORET

1. Divagation du bétail dans la forêt

La pression sur la forêt vient surtout de la divagation du bétail. En fait, le système d'élevage est de type extensif. Vu le type du climat de la région, la forêt est considérée par les éleveurs comme le meilleur endroit pour le pâturage, surtout pendant la saison sèche. Dans la forêt, les animaux se nourrissent des jeunes pousses, les piétinent et compromettant ainsi la régénération naturelle. Ce système d'élevage favorise la dégradation de la forêt en changeant de plus en plus la structure et la composition de la forêt (ESSA/forêt et ANGAP, 2004). Toutefois, même si la première parcelle est clôturée par des fils barbelés, elle est encore perturbée par les animaux d'élevage. C'est encore plus grave pour le cas de la parcelle 2, car celle-ci fait partie du pâturage ancestral de plusieurs villages environnants et cette considération continue jusqu'à présent.

2. Implantation de villages et de parc à bœuf en forêt

Les éleveurs pratiquent une semi-transhumance saisonnière (tananaomby ou tetsaomby) pour des raisons de sécurité en période sèche (Ratsirarson *et al.*, 2001). Ils ont considérés la forêt comme un lieu de refuge des bétails contre les bandits (dahalo). Pour comble, quand le nombre de bétail devient plus important, l'éleveur s'emménage définitivement dans la forêt pour garder ses animaux et il défriche une surface importante pour s'y installer.

3. Collecte des produits ligneux

a) Bois de construction

Les bois de construction sont utilisés surtout pour la fabrication des maisons, des greniers, des parcs à bœuf, des clôtures et pour la confection de cercueil. Les espèces de meilleure qualité et dureté sont les plus recherchées et exploitées, notamment les espèces *Cedrelopsis grevei* (Katrafay) pour la construction des maisons, *Albizzia tularinsis* (Mendorave) pour la confection de cercueil (Hotovoe, 2006).

b) Bois d'œuvre

Les Mahafaly pratiquent la sculpture dont les fameux « aloalo » pour décorer les tombeaux en employant l'espèce *Commiphora* spp. L'utilisation de cette espèce n'a pas eu des impacts graves sur la structure de la forêt. Par contre, c'est la fabrication des planches, la plus courante dans la région, qui constitue une menace importante de la forêt xérophytique de la P2. Deux espèces spécifiques de cette forêt, *Alluaudia procera* (Fantsiolotse) et *Gyrocarpus americanus* (kapaipoty) sont menacées par ce type d'activités (Rivoarivelo, 2008).

c) Bois d'outillage

Dans la plupart des cas, les outils nécessaires dans la vie quotidienne de la population locale sont fabriqués à l'aide du bois, comme les mortiers, les pilons, les manches de divers outils et même des ustensiles de cuisines, mais le choix des espèces est en fonction du type d'outils, de la qualité et de la résistance des espèces. Les espèces *Cedrelopsis grevei* (katrafay), *Albizzia tularinsis* (Mendorave), *Pourpartia coffra* (Sakoa) sont les plus recherchées (Rivoarivelo, 2008).

d) Bois d'énergie

Presque toutes les espèces se trouvant dans la région sont utilisées pour bois d'énergie sauf l'espèce *Terminalia fatrae* (Fatra), qui est une espèce considérée comme un arbre de sorcière dans la région (Rivoarivelo, 2008). Mais, la préférence de la population s'incline vers *Cedrelopsis grevei* pour son pouvoir calorifique.

e) Plantes fourragères

Durant la saison sèche, les fourrages sont très insuffisants dans la région. Ceci oblige les éleveurs à procéder un apport fourrager. Ainsi, ils prélèvent des plantes fourragères, comme les espèces *Tamarindus indica*, *Pachypodium* spp, *Euphorbia* sp., *Dicrostachys cinerea*, *Acacia rovoumaie*, et *Opuntia* sp. dans la forêt pour servir de compléments fourragers (Rivoarivelo, 2008). Les espèces *Pachypodium* spp. Et *Euphorbia* sp. sont menacés par cette pratique du fait que la plante est entièrement abattue parce que la partie interne du tronc est très appréciée par les bovins (Ratsirarson *et al.*, 2001).

4. Collecte de produits non ligneux

La forêt est considérée par les habitants comme une ressource indispensable à leur vie quotidienne; en plus du bois elle assure aussi l'approvisionnement des autres produits nécessaires dans leur vie :

- Alimentation : tubercules des plantes : *Dolichos fangitse* (Fangitse), *Ipomae majungansis* (Vela), *Discorea* spp. (Rivoarivelo; 2008) ;
- Plantes médicinales : feuilles et écorces de quelques espèces. Une soixantaine d'espèces de plantes médicinales ont été recensés par l'équipe de VR de la RS dont 95 % sont des espèces forestières (Ratsirarson *et al.*, 2001). Parmi ces plantes on peut citer : *Cedrelopsis grevei* (Katrafay), *Tamarindus indica* (Kily), *Salvadora Angustifolia* (Rivoarivelo, 2008).
- Source de revenu : les fibres de l'espèce *Hyphaena shatan* pour le tissage, le latex de l'espèce *Euphorbia tirucalli* (Famata) pour piéger les poissons (Ratsirarson *et al.*, 2001). En général, ces différents types de collectes n'ont pas des impacts importants sur la forêt, sauf les prélèvements des tubercules et du latex, car ils tuent souvent les plantes (Rivoarivelo, 2008).

5. Défrichement

Dans son activité principale agricole, les habitants de la région pratique le « tetek'ala », qui n'est autre que la technique ancestrale de défrichement pour augmenter la surface cultivable. Le manioc, le maïs, l'oignon, l'arachide et la patate douce sont les principales cultures utilisés sur ces parcelles défrichées. Le manioc est la culture vivrière la plus utilisée, environ 888 ha de superficie (Hotovoe, 2006). La parcelle 1 est épargnée par ce type de pression, tandis que les parties Nord et Ouest de la parcelle 2, très propices à cette pratique culturale, sont effectivement décapées de sa bordure qui sert de terrain de culture (ESSA/Forêt et ANGAP, 2004). Ce problème est aggravé par le fait que ces parties de la parcelle 2 surtout celle du Nord se prête très bien à l'agriculture, car c'est un passage obligé des eaux accumulés tout autour lors de la saison de pluie.

VII. MENACES SUR LA FAUNE

Mise à part la destruction de l'habitat des espèces faunistiques causé par les différentes actions anthropiques à savoir la divagation des animaux domestiques, les prélèvements illicites et les pratiques culturelles, il existe le braconnage. Les espèces animales en particuliers les insectivores telles que *Tenrec ecaudatus* (Trandraka), *Echinops telfairi* (Sora), *Setifer setosus* (Soky) et les sangliers sont les plus chassées dans la région. Certains animaux comme les lémuriers et les tortues ne sont pas capturés par certaines ethnies (Mahafaly et des Antadroy) à cause de leur tabou, mais ils sont chassés surtout par les Antanosy venant du Nord d'Onilahy (Ratsirarson *et al.*, 2001)



PARTIE II: MATÉRIELS ET MÉTHODES

I. PROBLÉMATIQUE

Dans la RS de Bezà Mahafaly, l'extension de la réserve a été identifiée comme étant une alternative dans la continuité de la conservation des espèces tant faunistiques que floristiques et pour réduire les impacts et les menaces qui sévissent sur la réserve. A cet effet, la compréhension du comportement et de l'écologie de *Propithecus verreauxi* à l'extérieur de l'actuelle réserve est indispensable pour les prises de décision dans la conservation de cette espèce dans ces zones d'extensions. Ainsi, la problématique suivante se pose ; « Quels sont les comportements adoptés par *Propithecus verreauxi* en milieu perturbé à l'extérieur de l'actuelle réserve ? »

II. HYPOTHESES DE TRAVAIL

Suite aux problématiques ci dessus sur le comportement de *Propithecus verreauxi*, les hypothèses suivantes ont été avancées :

H₁ : Les plantes consommées par les groupes sociaux de *Propithecus verreauxi* sont des plantes appréciées mais à disponibilité restreinte.

H₂ : L'augmentation de la consommation en feuilles matures diminue la distance journalière parcourue par *Propithecus verreauxi*

H₃ ; L'agressivité influence la dispersion spatiale au sein des groupes de sifaka lors de l'activité nourriture.

III. FORMULATION DES HYPOTHESES

Pour la première hypothèse :

- H₀ : Il n'existe aucune préférence d'espèces floristiques dans le régime alimentaire du sifaka
- H₁ : Il existe une préférence d'espèces floristiques dans le régime alimentaire du sifaka

Pour la deuxième hypothèse, la formulation est comme suit :

- H₀ : Il n'y a aucune relation entre quantité de feuilles matures consommées et distance journalière parcourue
- H₁ : Il y existe une corrélation négative entre quantité de feuilles matures consommées et distance journalière parcourue

Pour la troisième hypothèse, la formulation est comme suit :

- H_0 : Il n'existe aucune relation entre fréquence d'apparition du comportement agression et dispersion spatiale des groupes de sifaka
- H_1 : Il existe une relation entre fréquence d'apparition du comportement agression et dispersion spatiale des groupes de sifaka

IV. OBJECTIFS DE L'ETUDE

1. Objectif global

L'objectif global de l'étude consiste à étudier le comportement de *Propithecus verreauxi* dans les zones d'extensions considérées comme perturbées à cause de différentes pressions qui s'y exercent. L'extrême Sud des zones d'extensions n'a pas été inclus dans cette étude pour cause d'insécurité qui n'ont pas permis l'obtention de données y afférant.

2. Objectifs spécifiques

Dans le but de mener à terme l'étude, les objectifs spécifiques suivants ont été fixés :

- Déterminer les caractéristiques de l'habitat de *Propithecus verreauxi* dans les zones d'extension ;
- Déterminer les comportements d'adaptation adoptés par *Propithecus verreauxi* en milieu perturbé ;
- Déterminer les changements dans le rythme des activités de *Propithecus verreauxi* en milieu perturbé.

V. MATÉRIELS D'ETUDE

1. Généralités sur le sifaka

Propithecus verreauxi appartient à l'une des espèces du genre *Propithecus* déjà reconnues à savoir :

- *Propithecus verreauxi*;
- *Propithecus deckenii*
- *Propithecus coronatus*
- *Propithecus coquereli*
- *Propithecus tattersalli*
- *Propithecus diadema*
- *Propithecus edwardsi*
- *Propithecus candidus*

Propithecus verreauxi portant le nom malgache de « sifaka » a été découverte dans les forêts du Sud et du Sud-Ouest de Madagascar. La zone de distribution de cette espèce s'étend dans sa limite Nord par

la rivière Tsiribihina, puis sa limite Sud se retrouve jusqu'à Tolagnaro et le Parc National d'Andohahela (Petter *et al.*, 1977 ; O'Connor *et al.*, 1986).

2. Classification

La classification de l'espèce est comme suit :

Règne : ANIMAL

Classe : MAMMIFERES

Ordre : PRIMATES

Sous-ordres : PROSIMIENS

Infra-ordres : LEMURIFORMES

Famille : INDRIDAE

Genre : *Propithecus* (Bennet, 1832)

Espèce : *Propithecus verreauxi* (A. Grandidier 1867)

Nom vernaculaire : sifaka, sibaka, sifak de Flacourt, Propithèque de verreux, Verreaux'sifaka

3. Statut de l'espèce

Cette espèce est classée comme espèce vulnérable dans la liste rouge de l'UICN, autrement dit, cette catégorie indique qu'il y a, au moins, 10 % de probabilité d'extension à l'état sauvage dans les 100 années à venir.

4. Morphologie

Propithecus verreauxi (**Photo 10**) possède une tête ovoïde, plus longue que large. Son crâne est plus globuleux que celui des Indri mais non que celui d'Avahi (Petter *et al.*, 1977). Sa face est de couleur noire, lisse et nue. Les oreilles sont à demi cachées dans les poils de couleurs blanches. Le pelage est soyeux, de couleur blanche teintée de gris jaunâtre sauf au niveau du sommet de l'arrière de la tête jusqu'au cou où les poils sont brun-noirs. La face est séparée de cette tache noire au niveau de la tête par une frange de poils blancs. Les poils qui couvrent la partie ventrale sont moins denses que ceux qui couvrent les autres parties du corps. Les membres postérieurs sont plus développés que ceux des membres antérieurs. Les orteils sont reliés entre eux par une membrane sauf le gros orteil qui est opposé aux autres. C'est cette caractéristique qui différencie les Indridae des autres lémurien. La queue est longue et peut atteindre 55 cm, de couleur blanche, très peu musclée et filiforme, elle ne fait que suivre passivement le corps lors du déplacement (Ranarivelo, 1993).

Une glande brunâtre est facilement observable sur la base du cou des individus mâles arrivé à la maturité sexuelle. C'est cette caractéristique qui permet de distinguer les individus mâles mise à part l'observation du sexe des individus.

Un individu adulte pèse entre 2,5 – 4 kg (Wennert, 2006) et il n'existe pas de dimorphisme sexuel au niveau de la masse corporelle entre les individus mâles et femelles.



Photo 13: *Propithecus verreauxi*

(Source : auteur, 2009)

5. Reproduction

Selon Ratsirarson *et al.* (2001), les femelles sifaka s'accouplent avec un ou plusieurs mâles pendant la période de reproduction. L'accouplement est saisonnier, se déroulant entre janvier et mars. Selon Wennert (2006), l'accouplement se fait à l'intérieur et à l'extérieur du groupe grâce aux mouvements migratoires des mâles. Néanmoins, il existe une relation entre le poids et la fertilité des individus femelles (Richard *et al.*, 2000) du fait qu'il y a une corporelle limite au dessous de laquelle la femelle ne peut pas être enceinte (Ratsirarson *et al.*, 2001). La plupart des femelles commencent à donner naissance à l'âge de 6 ans avec un seul petit par année. Les naissances s'observent entre mi-juin et mi-août et les petits sont sevrés pendant la saison humide qui suit, soit entre janvier et mars (Ratsirarson *et al.*, 2001).

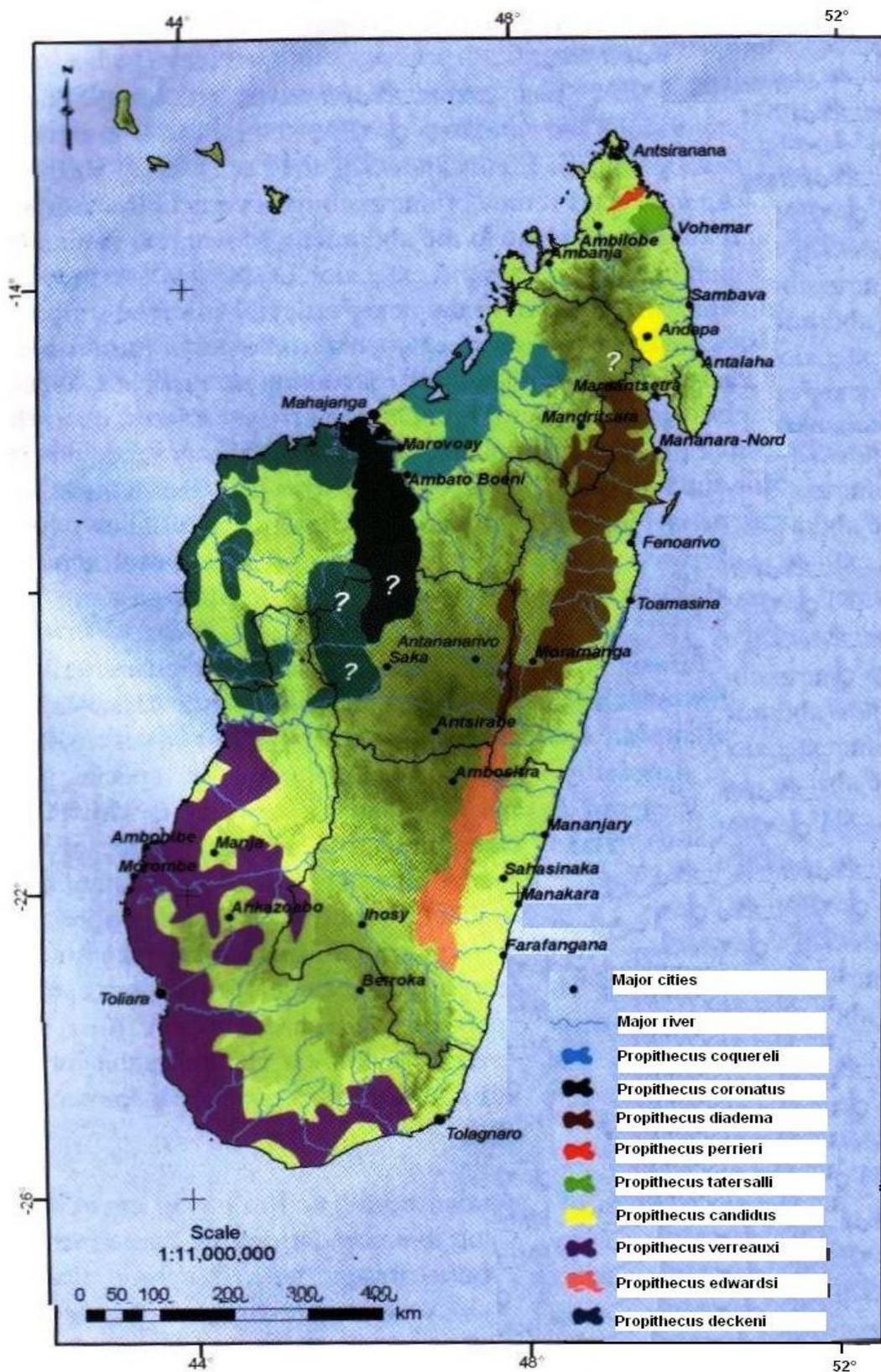
6. Ecologie

a) Distribution

Propithecus verreauxi se rencontre dans divers types de forêt du Sud et du Sud-ouest, de la formation à Didieraceae jusqu'à la forêt galerie (Ranarivelo, 1993). Il se rencontre dans des régions boisées entre la rivière Tsiribihina (à l'Ouest), le Sud de Tolagnaro (au Sud-Ouest) et le Massif d'Isalo (**carte 4**). La limite orientale de cette aire de répartition est située dans le Parc National d'Andohahelo. Cette espèce appartient à la famille endémique INDRIDAE du Sud-ouest de Madagascar (Mittermeier *et al.*, 2006). Cette espèce peut s'observer dans la réserve spéciale de Bezà Mahafaly. La population de *Propithecus verreauxi* de la RS de Bezà Mahafaly fait l'objet de suivi à long terme depuis 1984 avec la collaboration des jeunes locaux des zones périphériques ainsi que des étudiants nationaux et étrangers. Selon Ratsirarson *et al.*, (2001), la première parcelle à elle seule abrite 54 groupes sociaux de sifaka dont les domaines vitaux se trouvent entièrement ou partiellement dans celle-ci. Selon, l'équipe de recherche de la réserve, des groupes sociaux de sifaka sont observés de l'extrême sud de la réserve. Néanmoins, le nombre des groupes dans l'extrême sud de la réserve est très restreint à cause des pressions qui s'exercent sur les groupes de sifaka et de la disponibilité en ressources nutritionnelles.

b) Régime alimentaire

Le régime alimentaire du sifaka est de type frugivore-folivore (Richard, 1978). Le régime dépend de la disponibilité en feuilles, qui fournissent la majorité de leurs besoins alimentaires. Néanmoins, ce régime est fonction de la saison. En effet, pendant la saison sèche, les feuilles constituent la plus grande partie de la nourriture, tandis qu'en saison de pluie, ce sont les fruits. Pour les groupes de sifaka qui vivent dans les forêts arides du sud de l'île, leur régime alimentaire est constitué de 48 % de fruit et de 39 % de feuilles (Richard, 1978).



Carte 4 : Distribution du genre *Propithecus*

(Source : Lemurs of Madagascar, 2006)

7. Mode de vie

Les groupes sociaux de sifaka contiennent entre 2 à 15 individus avec un domaine vital variant entre 1,5 à 14 ha (Ratsirarson *et al.* 2001). Le sexe ratio est variable (Richard, 1985), pour les adultes elle est de 0,25, c'est-à-dire 1 femelle pour 4 mâles (Richard, 1978). Généralement dans chaque groupe il y a dominance femelle (Mittermeier *et al.*, 1994). Une étude de comportement menée par Richard (1993) montre que les individus mâles des groupes sociaux de Bezà Mahafaly quittent leur groupe entre la 3^{ème} et la 6^{ème} année de leur âge, et effectuent 2 à 3 transferts tout au long de leur vie. Dans la défense des ressources nutritionnelles du groupe, le comportement de marquage est utilisé par le sifaka. Ce sont les mâles qui font plus de marquages que les femelles, environ 90 % des marquages sont effectués par les mâles (Wennert, 2006).

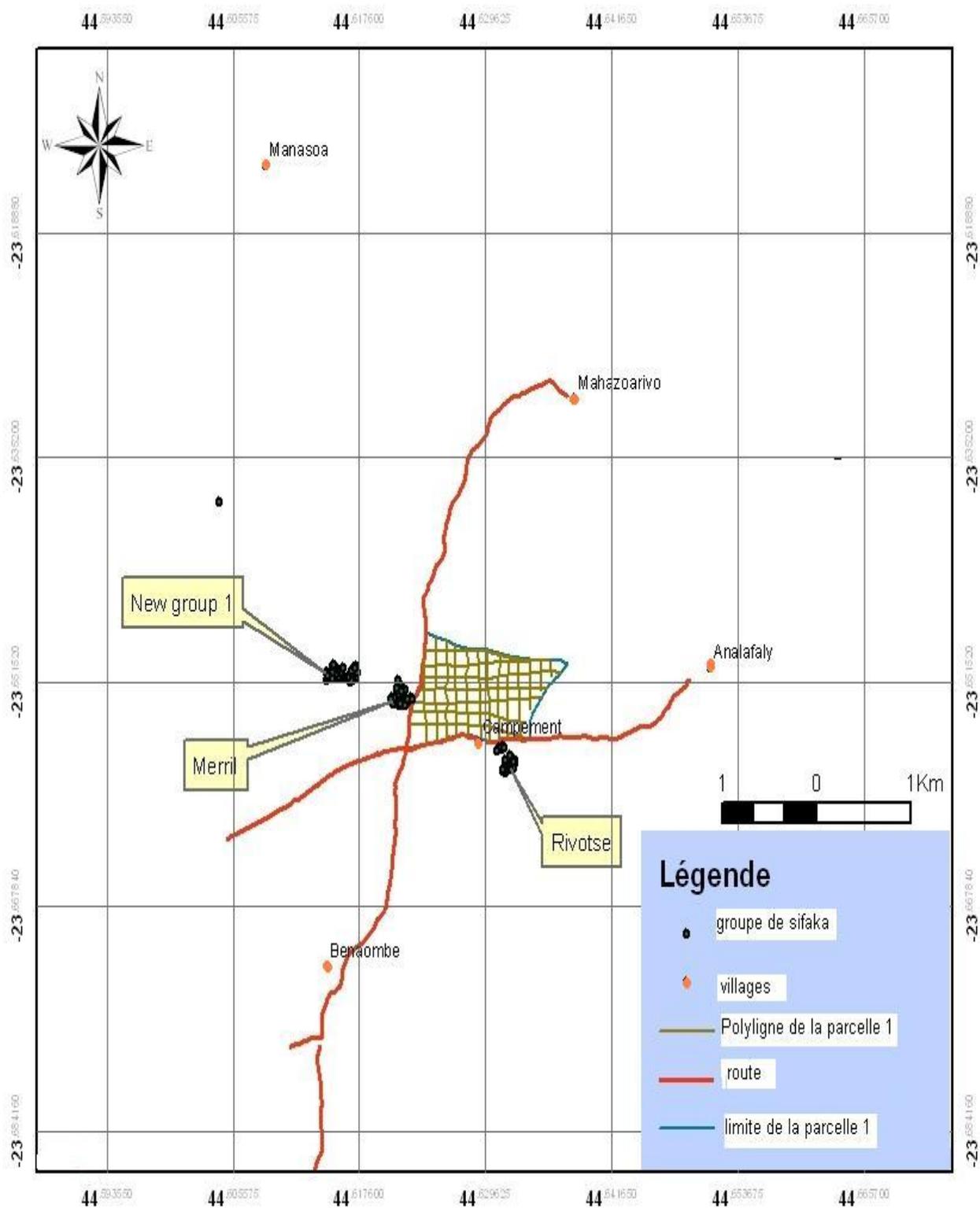
VI. MATÉRIELS PHYSIQUES

Dans le suivi des groupes cibles, les outils de collecte de données sont :

- Une paire de jumelle pour observer l'individu focal lorsqu'il est en hauteur ;
- Une montre qui a été utilisée pour émettre le bip sonore de chaque 5mn pour l'observation de l'activité de l'animal ;
- Un GPS (Global Positioning System) qui a servi à relever différentes coordonnées géographiques (délimitation du domaine vital, début et fin de transect) ;
- Des fiches de relevés pour noter les observations faites durant le suivi et les données de l'inventaire floristique ;
- Un pied à coulisse ou « calipers », qui a été utilisé dans la mensuration du diamètre des arbres de petits diamètres ;
- Un ruban dendrométrique qui a eu pour fonction la mensuration du diamètre des arbres de gros diamètres et la mesure de la ligne de transect ;
- Des Flags, qui ont été utilisés pour délimiter les placettes d'inventaire.

VII. CHOIX DU SITE

Au début de l'étude, le choix du site d'étude se fait suivant un choix raisonné ; c'est-à-dire de manière à couvrir les trois types de formations ou d'habitat peu perturbé ou très perturbé de la réserve spéciale de Bezà Mahafaly. Néanmoins, pour des raisons de sécurité qui n'ont pas permis de faire des suivis dans l'extrême sud de la réserve, mais qui est un site très perturbé à cause des pratiques culturelles, le choix des sites d'études a été axé sur trois sites perturbés dont deux se localisent dans la forêt de transition et un dans la forêt galerie (**carte 5**).



Carte 5: Localisation des groupes focaux

(Source : d'après BD Bezà Mahafaly,)

VIII. CHOIX DES GROUPES FOCaux

Le choix du groupe a été faite de manière à avoir des groupes focaux dont le domaine vital est soumis à des activités anthropiques, autrement dit des domaines vitaux qui sont soumis directement aux différents facteurs de menaces sur la forêt (voir facteurs de menaces sur la forêt dans la partie I)

Ainsi, les 3 groupes suivants ont été choisis (**carte 5**) :

- Le groupe « Merrill ». Ce groupe a un domaine vital à proximité de la piste charretière reliant le campement au village de Mahazoarivo. En outre, son domaine vital est soumis à des collectes de bois de service et est marqué par l'existence de quelques pistes charretière.
- Le groupe « Rivotse ». Ce groupe vital a un domaine vital longeant la rive Ouest de la rivière Sakamena. Ce domaine vital est le passage des bovidés des villages aux alentours à savoir Antevamena et Analafaly.
- Le « New group 1 » dont le domaine vital est localisé dans la forêt de transition à tendance xérophytique, se superpose avec des parcs à bœufs en forêt et est le lieu de prélèvement de bois de service.

IX. CHOIX DE LA METHODE

1. Analyses de contenus documentaires

L'analyse de contenus documentaires était d'une importance capitale tout au long de la réalisation de l'étude. En effet, les publications, les revues scientifiques et les livres nous ont offerts des renseignements intéressants concernant l'étude. En outre, les littératures ont servi de référence et de guide afin de ne pas sortir du domaine d'étude. Dans notre cas, l'analyse a été axée sur les mots clés suivants : lémurien, Bezà Mahafaly, *Propithecus verreauxi*, biologie, écologie et comportement.

2. Pages webographiques

L'analyse des pages webographiques s'est avérée intéressant car il a permis de visualiser l'abstract de certains ouvrages qui n'ont pas été disponibles.

3. Focal animal sampling (Altmann, 1974)

Cette méthode a été choisie pour étudier le comportement des groupes focaux de sifaka, plus précisément, pour connaître les activités du groupe ainsi que ces comportements sociaux. Elle consiste à se focaliser sur les activités d'un seul individu pendant une période déterminée. Cependant, les différents types d'activités sont déjà établis au préalable. La réalisation de cette méthode consiste à prendre un animal focal pendant une période déterminée, puis changer d'animal focal une fois cette durée terminée pour arriver à se focaliser tous les membres du groupe. Toutefois, dans notre étude le nombre d'individu focal a été restreint à deux femelles par groupe, vue le peu de temps imparti au suivi, afin d'avoir le maximum d'information sur les individus focaux. Les femelles focales sont

constituées d'une femelle avec sa progéniture dans le dos et d'une autre femelle sans progéniture. La méthode a été utilisée sur les 3 groupes focaux. Chaque groupe a été suivi pendant 5 jours à raison de 8 h d'observation par jour. Le volume horaire total des observations est de 120h

a) Avantages

C'est la technique la plus utilisée dans l'analyse du comportement. Elle permet l'analyse du comportement en tant qu'évènement et en tant qu'état. On entend par évènement, l'apparition du comportement, tandis que l'état du comportement constitue la persistance du comportement pendant une durée déterminée. Ainsi, cette méthode est efficace pour répondre à des questions qui requièrent une analyse temporelle, à savoir la durée d'une activité. En outre, cette méthode donne des informations sur le début et la fin d'une activité spécifique.

b) Exigences

L'animal focal doit toujours être visible, d'où le premier choix de l'animal focal qui est la femelle du groupe portant un bébé. Cependant, si l'animal focal n'est pas visible, la fiche de suivi est cochée par une croix, et on attend le prochain bip de 5 mn pour marquer l'activité suivante. Toutefois, durant l'étude, l'animal focal a toujours été visible, d'une part grâce à l'aide de l'agent de recherche pour la localisation de l'animal focal, d'autre part, grâce au feuillage des arbres support de l'animal focal qui est peu dense. De plus, les traits caractéristiques de l'animal focal doivent être assimilés par l'observateur pour faciliter l'observation de l'animal focal. Pour cette méthode, on doit ignorer délibérément les activités apparaissant entre les autres membres du groupe.

4. Inventaire floristique

Cette méthode a été utilisée pour l'étude de l'habitat des groupes focaux. L'étude floristique a pour but d'avoir des informations sur l'habitat, autrement dit, l'état de perturbation de l'habitat, et la disponibilité en ressources nutritionnelles du domaine vital des groupes focaux. La méthode d'inventaire floristique adoptée est la technique placette-transect non permanente tirée de la méthode de GENTRY (1993) dont les caractéristiques sont les suivantes :

L'unité d'échantillonnage est un transect de 50 m de long sur 2 m de large soit 100 m² au sein desquels toutes les plantes ayant un diamètre supérieur ou égal à 1cm à la hauteur de la poitrine de 1,37 m sont répertoriées (**figure 2**). Pour les espèces à une hauteur inférieure à 1,37 m, le diamètre au collet a été mesuré ;

Tous les types biologiques sont considérés : lianes, arbustes, arbres, ...

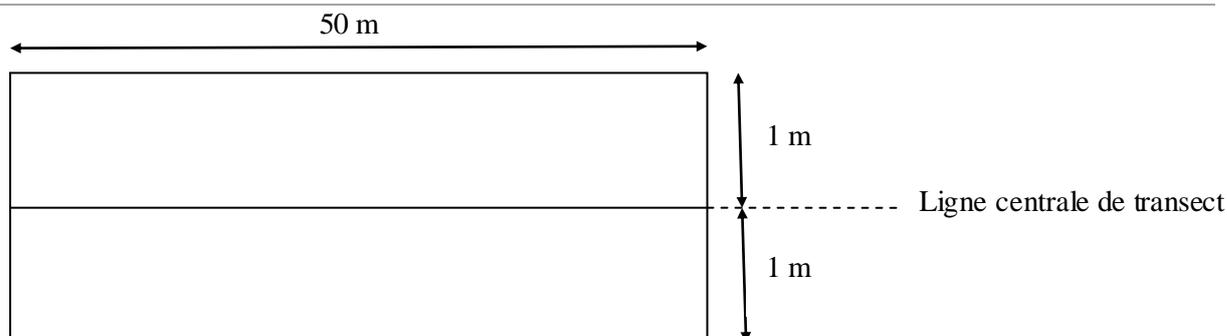


Figure 2: Dispositif d'inventaire Gentry

a) Avantages

Les avantages de cette méthode résident principalement dans leur praticité. En effet, cette méthode offre les opportunités suivantes :

- permet de couvrir l'ensemble du territoire des groupes focaux ;
- pratique pour les sites difficilement accessibles ;
- matérialisation des placettes assez aisées.

5. Enquêtes sociaux économiques

Les enquêtes socio-économiques ont permis de ressortir des informations très intéressantes sur la localisation des zones perturbées, sur l'existence de groupe de sifaka dans des zones utilisées par la population riveraine, ainsi que sur les prédateurs naturels du sifaka. L'enquête effectuée est du type informel. Autrement dit, les enquêtes ne sont que des discussions entre le chercheur et les agents de recherche ainsi que la population riveraine utilisatrice des ressources forestières de la réserve.

X. REALISATION DES METHODES

1. Méthode focal animal sampling

Les étapes suivantes ont été établies dans la méthode de focal animal sampling optée pour cette étude :

- Choix des groupes focaux à étudier ;
- Élaboration des fiches de suivi des groupes focaux ;
- Habituation des groupes focaux qui se définit, comme étant la distance minimal de 2 m dont on peut approcher l'animal focal sans influencer ces activités (Richard, 1978). Cette étape n'a pas été utilisée pour le groupe « Rivotse », car au premier jour on a pu approcher le groupe à cette distance, tandis que pour « New group 1 », elle a duré 3 jours ;
- Test du fiche de suivi. Cette étape permet d'apprécier l'efficacité des fiches de suivi. Parallèlement à cette étape, nous avons fait l'initiation à cette méthode de suivi focal animal sampling et à l'estimation des distances ;
- Élaboration du fiche de suivi définitif ;
- Récolte de données de l'étude.

2. Méthode d'inventaire floristique

Dans cette méthode d'inventaire, les étapes suivantes ont été établies :

- Choix de l'emplacement du transect. Ce choix a été fait de sorte être représentatif du territoire ;
- Prise des coordonnées géographiques du début de transect ;
- Matérialisation de la ligne centrale du transect par un mètre ruban de 50 m.
- Prise des coordonnées géographiques de la fin de transect ;
- Exécution des mesures nécessaires (hauteur et diamètre), en ayant comme repère un morceau de bois de 1 m préalablement mesuré. La hauteur et le diamètre des espèces floristiques comprises dans cette espace de 1 m de chaque coté de transect ont donc été mesurées.

XI. VARIABLES COLLECTES

1. Méthode focal animal sampling

Dans cette méthode les variables ci-après ont été récoltés :

a) Activité du sujet

A chaque bip sonore, les différentes activités telles que la prise de nourriture, le déplacement, le repos, le toilettage et l'activité vigilance ont été enregistrés. (Voir **Annexe 1**).

b) Niveau d'activité

L'estimation du niveau d'activité se fait suivant une hauteur de référence mesurée au préalable. Par la suite, l'estimation de la hauteur se fait par l'observation visuelle de l'observateur. Les différents niveaux d'activités suivants ont été adoptés durant les suivis des groupes focaux effectués :

- Niveau 0 : au niveau du sol ;
- Niveau 1 : entre 0 et 2 m de hauteur ;
- Niveau 2 : entre 2 et 5 m de hauteur ;
- Niveau 3 : entre 5 et 10 m de hauteur ;
- Niveau 4 : entre 10 et 15 m de hauteur ;
- Niveau 5 : hauteur supérieur à 15 m.

Toutefois, par la suite, pour pouvoir analyser les différents résultats obtenus avec ceux de l'inventaire floristique, les niveaux suivant ont été adoptées :

- Niveau 1 : entre 0 à 5m de hauteur. Elle correspond à la strate inférieure
- Niveau 2 : entre 5 à 10 m de hauteur. Elle correspond à la strate moyenne
- Niveau 3 : entre 10 à 15 m de hauteur. Elle correspond à la strate supérieure
- Niveau 4 : hauteur au-delà de 15 m. Elle correspond aussi à la strate supérieure

c) *Distance parcourue*

L'estimation de la distance parcourue se fait grâce à l'estimation de la distance entre les arbres support utilisés par l'animal focal. Quant au déplacement de l'animal focal sur un même arbre, il s'évalue en se basant sur les hauteurs de références des arbres. La distance parcourue par l'individu focal durant chaque séquence de 5 mn est notée, pour pouvoir évaluer en fin de suivi, la distance journalière parcourue par le groupe.

d) *Espèce utilisée*

Elle concerne l'espèce utilisée pour le support ou pour l'alimentation de l'animal focal. L'identification de l'espèce a été faite avec la collaboration des agents de recherches du site. A ce titre, les informations obtenues ne concernent que les noms vernaculaires. Par la suite leurs noms scientifiques ont été identifiés grâce à des publications scientifiques sur la réserve et la base de données du centre de recherche (voir Ratsirarson *et al.*, 2001).

e) *Forme du support*

Elle concerne les branches des arbres qui sont utilisées par l'animal pour ses activités. Les différentes formes de support adoptées par l'animal focal sont soit horizontal, soit vertical ou bien oblique (voir : **Annexe 2**).

f) *Diamètre du support*

Le diamètre du support est un des données à récolter lors du suivi des groupes focaux. Afin de limiter les erreurs faites dans l'estimation des diamètres du support, les classes de diamètres ont été, au préalable, mesurées sur différents supports afin de faciliter l'estimation des classes de diamètres par la suite. Les différentes classes de diamètres récapitulés dans le tableau 1 ont été adoptées.

Tableau 1 : Classe de diamètre

Classe	Diamètre (cm)
1	] 0 ; 5]
2	] 5 ; 10]
3	] 10 ; 15]
4	] 15 ; 20]
5	> 20

g) *Comportement alimentaire*

Dans le cas où l'activité nourriture apparaît, les paramètres suivants ont été collectés en parallèle :

- Nom vernaculaire
- Parties végétatives de l'espèce ingurgitée : feuille mature, feuille jeune, fleurs, bouton foliaire, bouton floral, les tiges et fruits.

h) Voisin le plus proche

Deux méthodes ont été utilisées :

- ✚ La position relative de l'individu le plus proche de l'animal focal. Quatre catégories de proximités ont été établies (Richard, 1978) :
 - 1-2 m de l'animal focal ;
 - 2-3 m de l'animal focal ;
 - 3-5 m de l'animal focal ;
 - A plus de 5 m de l'animal focal.

Pour cette méthode l'identité de l'animal, le plus proche n'a pas été identifié.

- ✚ Nombre d'individus à 2 et 5 m. C'est le nombre d'individu se trouvant à moins de 2 m et à moins de 5 m de l'individu focal.

i) Comportement social

La fréquence des comportements sociaux est très faible et de très courte durée. Pour cela, seuls les comportements d'agressivité et d'affiliation ont été enregistrés du fait que ce ne sont pas des comportements normaux. Les comportements sont enregistrés lorsque la direction de l'agression ou de l'affiliation est bien définie. Le tableau 2 définit les différents comportements d'agressivité et d'affiliation.

Tableau 2 : Comportement d'agressivité et d'affiliation du sifaka

Agressive (Ag):	Affiliative (Af):
Intention de dérober l'aliment	Grooming (mutuel ou unidirectionnelles)
Poursuivre (chase), Supplanter (displace)	Nez contre nez
Agripper, arracher, Frapper, Pousser	Jeu et toucher
Menacer	

j) Domaine vital

Le domaine vital se définit comme étant l'aire à l'intérieur de laquelle l'animal circule habituellement à la poursuite de ses activités quotidiennes (Richard, 1978).

La mesure du domaine vital a été effectuée grâce à la prise des coordonnées géographiques lors du période de suivi afin d'évaluer l'étendue et l'emplacement du domaine vital des groupes focaux à l'aide du SIG.

2. Inventaire floristique

Deux types de variables ont été considérés durant l'inventaire floristique. Ce sont :

- Les variables dendrométriques dont la détermination concerne la mesure de la hauteur et du diamètre des arbres. Tous les types biologiques sont considérés : arbustes, arbres ; à condition qu'ils atteignent un diamètre supérieur ou égal à 1 cm. Exception faite pour les lianes, on compte le nombre de pied qui sont occupés par les lianes.
- L'état phénologique des plantes, autrement dit la présence ou l'absence de différentes parties végétatives de la plante. La collecte de ce variable concerne l'abondance des feuilles (jeunes et matures), des fleurs, des boutons (foliaire et floral) et des fruits. Le tableau 3 résume les différentes classes d'abondance préétablies.

Tableau 3: Classe d'abondance phénologique

Abondance (%)	0	] 0 ; 10]	] 10 ; 40]	] 40 ; 70]	] 70 ; 100]
Classe	0	1	2	3	4

XII. ANALYSE DES DONNEES

Le logiciel de statistique SPSS 16.0 pour Windows, mise sur le marché en 2008, a été utilisé pour les analyses statistiques des données obtenues. Ce logiciel a été choisi du fait qu'il peut lire des données à partir des fichiers texte et des feuilles de calcul, ce qui permet un gain important de temps dans le traitement des données. En outre, SPSS 16.0 a été indispensable pour les fonctions statistiques incluses dans le logiciel de base, à savoir les fonctions statistiques descriptives (Cross tabulation, Fréquences, ratio, ...) et les fonctions statistiques bivariées (Moyennes, Corrélation, tests non paramétriques, ...). Toutefois, pour le traitement de certaines données d'inventaire, nous avons utilisée les feuilles de calcul Excel. Les différents tests statistiques qui ont été utilisés sont : le « *test Chi-deux* », le « *test de Kruskal-wallis* » et le « *test de Corrélation de rang Spearman* ».

1. Test de Chi-deux

Ce test a été utilisé pour analyser ou comparer la fréquence de distribution lorsque la variable mesurée se présente sous forme de catégorie avec deux ou plusieurs échantillons. Il a aussi été utilisé pour vérifier si la fréquence d'apparition des différentes activités est significativement différente ou non entre les 3 groupes focaux. Il a également été utilisé pour comparer les fréquences de consommation des parties végétatives entre les 3 groupes focaux. En outre ce test s'est avéré utile pour comparer la fréquence d'utilisation des différents niveaux lors de la nourriture entre les groupes focaux. La valeur de Chi-deux est donnée par la formule suivante :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^c \frac{(A_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Equation 1: Chi-deux

(Source : feuille de calcul Microsoft Excel)

Où :

A_{ij} = est la fréquence réelle dans la $i^{\text{ème}}$ ligne et la $j^{\text{ème}}$ colonne

E_{ij} = est la fréquence prévue dans la $i^{\text{ème}}$ ligne et la $j^{\text{ème}}$ colonne.

l = est le nombre de lignes.

c = est le nombre de colonnes.

Une valeur de χ^2 peu élevée constitue un indicateur d'indépendance. Comme le montre la formule, la valeur de χ^2 est toujours positive ou 0, et n'est 0 que lorsque $A_{ij} = E_{ij}$ pour chaque i, j .

2. Test de Kruskal-Wallis

Le test de Kruskal-Wallis permet de comparer des résultats de plus de deux échantillons. C'est un test non paramétrique, alternative à l'Anova. Pour ce test les observations n'ont pas besoin d'être en nombre égale. Ce test a été utilisé pour comparer la distance journalière parcourue entre les groupes focaux et le coefficient de mélange des différents habitats.

3. Test de corrélation de rang Spearman

Le test de corrélation de rang Spearman a été utilisé pour trouver les relations existantes entre deux variables sans que ces derniers aient une distribution normale. Ce test consiste à calculer la valeur du coefficient de corrélation notée « r_s ». Cette mesure est standardisée (elle ne dépend pas de l'unité utilisée pour chaque variable) et est comprise entre -1 et +1.

- Si r_s est proche de +1, ceci signifie que les variables varient dans le même sens ;
- Si « r_s » est proche de -1, ceci signifie que les variables varient en sens inverse l'une de l'autre ;
- Si « r_s » est proche de 0, alors moins les variables sont corrélées. 0 signifie l'absence de corrélation entre les deux variables.

La valeur de « r_s » calculée est comparée avec celle donnée par la table de corrélation de rang de Spearman, en tenant compte du seuil de probabilité $p \leq 0,05$.

Ce test a été choisi pour vérifier l'hypothèse concernant la relation entre la fréquence d'agressivité et la moyenne de dispersion de groupe.

4. Diversité floristique

Elle met en exergue la répartition des espèces entre les individus présents. Elle est évaluée à partir du coefficient de mélange (CM), qui est le rapport entre le nombre d'espèces et le nombre total de tiges (Rajoelison, 1997) :

$$CM = \frac{\text{nombre d'espèces}}{\text{nombre total de tige inventoriées}}$$

Equation 2: Coefficient de mélange

5. Richesse floristique

La richesse floristique s'exprime par le nombre total d'espèces présentes sur une surface donnée rapporté à l'hectare (Fournier et Sasson, 1983).

6. Abondance absolue (N/ha)

Elle donne une estimation de la densité de peuplement tel que l'abondance absolue qui correspond au nombre d'individus à l'hectare (Rajoelison, 1997). Elle est donnée par la formule suivante :

$$N(ha) = \frac{\text{nombre de pieds invenorié}}{\text{surface du transect}(m^2)} \times 10000(m^2)$$

Equation 3: Abondance absolue

(Source : Rajoelison, 1997)

7. Abondance relative (N %)

C'est aussi une estimation de la densité de peuplement. Elle correspond au nombre d'individus d'une espèce par rapport au nombre total de pieds recensés (Rajoelison, 1997). Elle est donnée par la formule suivante :

$$N(\%) = \frac{\text{Nombre d'individus de l'espèces}}{\text{Nombre total de pieds inventoriés}} \times 100$$

Équation 1: Abondance relative

(Source : Rajoelison, 1997)

XIII. PERIODE DE RECOLTE DES DONNEES

La période de récolte s'est déroulée durant la période sèche ; Ce choix est occasionné par le fait que c'est pendant cette période que les ressources nutritionnelles du sifaka sont les plus rares et que les pressions exercées sur la forêt sont très intenses. Ainsi, la période de récolte des données a été répartie en deux descentes. La première du 04 au 12 septembre, elle coïncide avec la période sèche. La deuxième descente quant à elle s'est effectuée du 13 octobre au 12 novembre, qui est incluse déjà dans la saison humide. Toutefois, durant toute la deuxième descente, seulement 2 jours de pluies ont été enregistrés, d'où cette période est encore considérée comme période sèche.

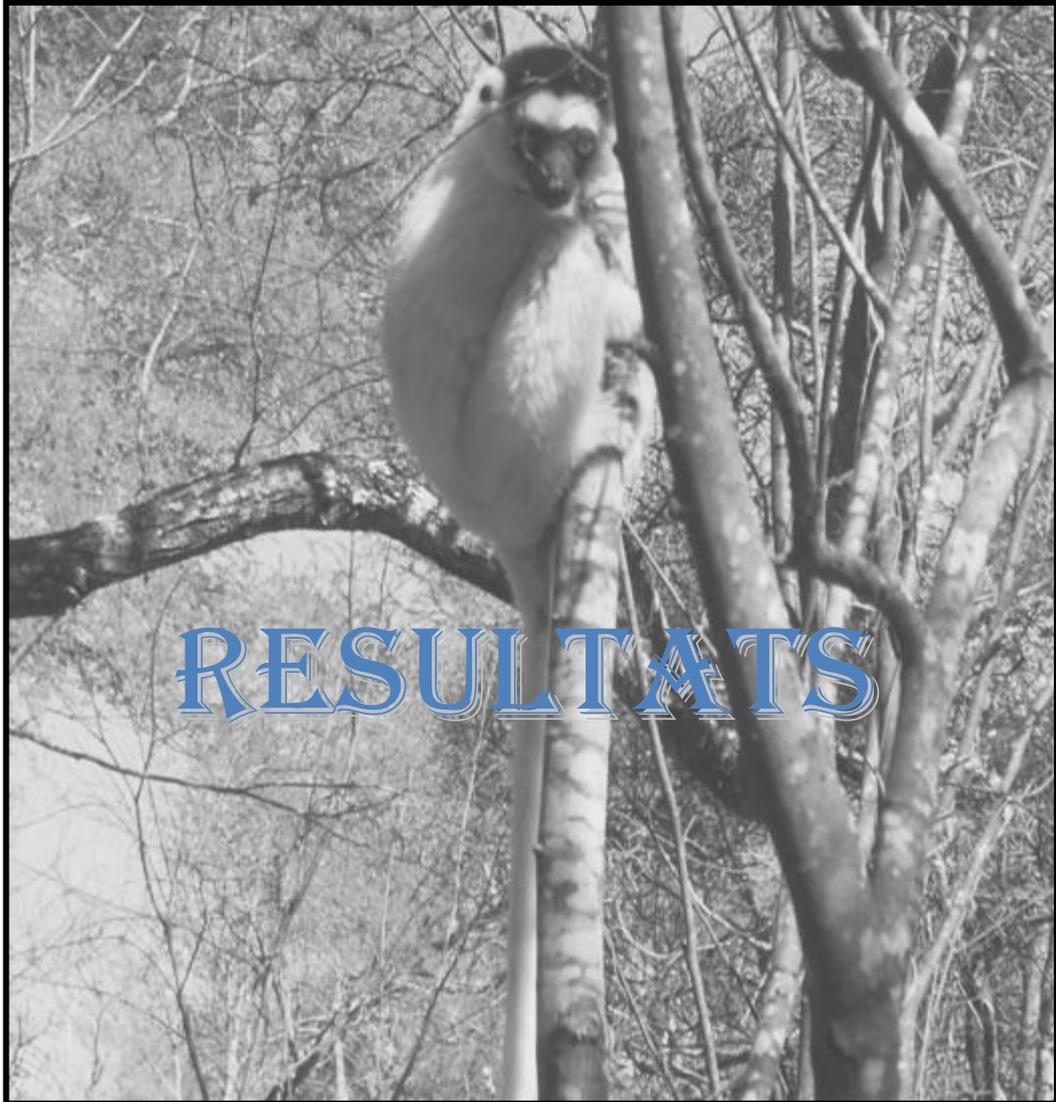
XIV. CONTRAINTES DE TRAVAIL

Les limites du travail et les solutions y afférant se résument comme suit :

La disponibilité journalière des agents de recherche a réduit le temps de suivi des groupes sociaux de sifaka. Ainsi, le suivi des groupes sociaux de sifaka a été réduit à 5 jours chacun et les observations n'ont pu se faire que de 8h à 16h ; toutefois, ceci n'a pas beaucoup influencé la qualité des données obtenus du fait que le temps d'activité des groupes focaux débutent 7h15 à 7h30 pour s'achever vers 17h de l'après midi ;

L'insécurité qui sévit dans la région n'a pas permis le suivi de groupe social de sifaka à l'extrême Sud de la réserve (zone très perturbé). Il a alors fallu porter notre choix sur un groupe social dans la forêt de transition, à tendance xérophytique pour remplacer le groupe manquant ;

Sur la bibliographie, les documents concernant les études sur *Propithecus verreauxi* dans la RS de Bezà Mahafaly ne sont pas tous disponibles. Il nous a fallu alors pour certains ouvrages, avoir recours à des consultations webographiques qui ne permettent parfois qu'un aperçu de l'abstract.



PARTIE III: RESULTATS ET INTERPRETATIONS

I. HABITAT

1. Richesse floristique

a) *Groupe Merrill*

Le domaine vital du groupe « Merrill » présente 51 espèces dont 34 espèces ligneuses sont rencontrées dans la strate inférieure. *Dialium madagascariensis*, *Grewia franciscana*, et *Azima tetraacantha* y abondent énormément (**tableau 4**). Cette strate inférieure est caractérisée par les espèces ayant une hauteur inférieure à 5 m.

Tableau 4 : Espèces ligneuses les plus abondantes dans la strate inférieure

Nom vernaculaire	Genre espèce	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative N%
Karimbola	<i>Dialium madagascariensis</i>	FABACEAE	2166,67	25,29
Tainkafitse	<i>Grewia franciscana</i>	TILIACEAE	1033,33	12,06
Filofilo	<i>Azima tetraacantha</i>	SALVADORACEAE	700,00	8,17
Fandriandambo	<i>Physena sessiliflora</i>	CAPPARACEAE	566,67	6,61
Fatra	<i>Terminalia fatrae</i>	COMBRETACEAE	566,67	6,61

En montant dans la strate moyenne, caractérisée par les espèces ayant une hauteur incluse entre 5 et 10 m, la richesse floristique diminue pour atteindre 13 espèces, dont les espèces les plus caractéristiques de cette strate sont : *Syregada chauvetiae*, *Grewia franciscana* et *Alluaudia procera* avec une hauteur moyenne de $7,04 \pm 0,14$ m et un diamètre moyen de $9,88 \pm 1,10$ cm. Les 5 espèces ligneuses les plus abondantes (classées par ordre de leur abondance) dans cette strate sont données dans le **tableau 5**.

Tableau 5: Espèces ligeuses les plus abondantes de la strate moyenne

Nom vernaculaire	Nom scientifique	FAMILLE	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
hazombalala	<i>Syregada chauvetiae</i>	Euphorbiaceae	333,33	17,86
tainkafitse	<i>Grewia franciscana</i>	Tiliaceae	300,00	16,07
fantsiolotse	<i>Alluaudia procera</i>	Didieraceae	266,67	14,29
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	Salvadoraceae	233,33	12,50
kily	<i>Tamarindus indica</i>	Cesalpiniaceae	166,67	8,93
tratorondreo	<i>Grewia leucophylla</i>	Tiliaceae	133,33	7,14
taly	<i>Terminalia seyrigii</i>	Combretaceae	100,00	5,36
tsiongake	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	Rhopalocarpaceae	100,00	5,36
hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	Bignoniaceae	66,67	3,57
tsikidrakitse	<i>Bridelia sp.</i>	Euphorbiaceae	66,67	3,57
akaly	<i>Crateva excelsa</i>	Capparidaceae	33,33	1,79
dango	<i>Talinella grevea</i>	Portulacaceae	33,33	1,79
valiandro	<i>Quivisanthe papionae</i>	Meliaceae	33,33	1,79

Dans la strate supérieure, pour les espèces floristiques ayant une hauteur supérieure à 10 m, 5 espèces sont rencontrées, à savoir : *Syregada chauvetiae*, *Grewia franciscana*, *Salvadora angustifolia*, *Alluaudia procera* et *Tamarindus indica* (**tableau 6**), qui est l'arbre la plus haute de cette strate avec une hauteur de 15 m

Tableau 6: Espèces ligneuses les plus abondantes de la strate supérieure

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
hazombalala	<i>Syregada chauvetiae</i>	EUPHORBIACEAE	333,33	17,86
tainkafitse	<i>Grewia franciscana</i>	TILIACEAE	300,00	16,07
fantsiolotse	<i>Alluaudia procera</i>	DIDIERACEAE	266,67	14,29
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	SALVADORACEAE	233,33	12,50
kily	<i>Tamarindus indica</i>	CESALPINIACEAE	166,67	8,93

Quant aux lianes, elles remplissent la strate inférieure du domaine vital du groupe. Le tableau ci-dessous (**tableau 7**) donne les 10 espèces de lianes les plus abondantes classées par ordre de leur abondance.

Tableau 7: Espèces de lianes les plus abondantes du groupe Merrill

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
pira	<i>Landolphia</i> sp.	APOCYNACEAE	700,00	32,81
kililo	<i>Metaparana</i> sp.	CONVALVULACEAE	300,00	14,06
Velahy	<i>Ipomae majungansis</i>	CONVOLVULACEAE	233,33	10,94
Tsinainki bo	<i>Pentarrhopalopia madagascariensis</i>	BIGNONIA CEAE	200,00	9,38
Tsiridambo*			166,67	7,81
kompitse	<i>Gonocrypta grevei</i>	ASCLEPIADACEAE	133,33	6,25
vahipindy	<i>Hippocratea angustifolia</i>	HIPPOCRATEACEAE	133,33	6,25
Tamboro	<i>Tamelapsis linearis</i>		33,33	1,56
tapisapisaka	<i>Xerosicios danguyi</i>	CUCURBITACEAE	33,33	1,56
hangalora	<i>Secamone</i> sp.	ASCLEPIADACEAE	33,33	1,56

* : espèce dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminée

b) Groupe Rivotse

Le domaine vital du groupe Rivotse regroupe 45 espèces dont, 24 espèces se rencontrent dans la strate inférieure, avec une hauteur moyenne de $2,85 \pm 0,08$ m. *Enterospermum pruinatum* et *Talinella dauphinensis* abondent dans cette strate inférieure (**tableau 8**).

Tableau 8: Espèces les plus abondantes de la strate inférieure

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
mantsaky	<i>Enterospermum pruinatum</i>	RUBIACEAE	600,00	14,63
dango	<i>Talinella dauphinensis</i>	PORTULACEAE	500,00	12,20
kotipoke	<i>Grewia grevei</i>	TILIACEAE	466,67	11,38
tainjazamena	<i>Acalypha decaryana</i>	EUPHORBIACEAE	366,67	8,94
sely	<i>Grewia trifolia</i>	TILIACEAE	333,33	8,13

En montant dans la strate moyenne, comprise entre 5 et 10 m de hauteur, la richesse floristique diminue pour atteindre 10 espèces, avec une hauteur moyenne des espèces ligneuses à $7,31 \pm 0,32$ m, et un diamètre moyen de $8,02 \pm 1,28$ cm. *Quisivianthe papionae* et *Grewia grevei* abondent dans cette strate moyenne. Le **tableau 9** met en évidence les espèces les plus abondantes de cette strate classées par ordre de leur abondance.

Tableau 9: Espèces les plus abondantes de la strate moyenne du groupe Rivotse

No m vernaculaire	No m scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
valiandro	<i>Quisivianthe papionae</i>	MELIACEAE	233,33	26,92
kotipoke	<i>Grewia grevei</i>	TILIACEAE	166,67	19,23
kapaioty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	HERNIANDIACEAE	100,00	11,54
kily	<i>Tamarindus indica</i>	CESALPINACEAE	100,00	11,54
mantsaky	<i>Enterospermum pruinatum</i>	RUBIACEAE	66,67	7,69

Dans la strate supérieure ou strate des émergents, seuls 2 espèces ont été rencontrées, à savoir : *Tamarindus indica* et *Quisivianthe papionae* avec une hauteur maximal de 18 m pour *Tamarindus indica* (voir **tableau 10**).

Tableau 10: Espèces de la strate supérieure

No m vernaculaire	No m scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
kily	<i>Tamarindus indica</i>	CESALPINACEAE	300	75
valiandro	<i>Quisivianthe papionae</i>	MELIACEAE	100	25

Les lianes se rencontrent essentiellement dans la strate inférieure du domaine vital. *Landolphia* sp. et *Metaparana* sp. sont les espèces dominantes de lianes dans ce site (voir **tableau 11**).

Tableau 11: Espèces de lianes les plus abondantes du domaine vital du groupe Rivotse

No m vernaculaire	No m scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
pira	<i>Landolphia</i> sp.	APOCYNACEAE	1700,00	53,68
kililo	<i>Metaparana</i> sp.	CONVALVULACEAE	300,00	9,47
bokabe	<i>Marsdenia cordifolia</i>	ASCLEPIADACEAE	266,67	8,42
Volily*			166,67	5,26
totonga	<i>Aristolochia bernieri</i>	ARISTOLOCHIACEAE	100,00	3,16
try	<i>Cynanchum Mahafalense</i>	ASCLEPIADACEAE	100,00	3,16
Tsinainki bo*			100,00	3,16
angalora	<i>Marsdenia Madagascariensis</i>	ASCLEPIADACEAE	66,67	2,11
tamenaka	<i>Combretum</i> sp.	COMBRETACEAE	66,67	2,11
Varanga*			66,67	2,11

* : espèce dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminée

c) Groupe « New group 1 »

Le domaine vital de « New group 1 » regroupe 64 espèces, dont 42 espèces de ligneux se retrouvent dans la strate inférieure du domaine vital. *Cedrelopsis grevei*, *Rhigozum madagascariensis* et *Euphorbia tirucallii* abondent dans cette strate (voir **tableau 12**)

Tableau 12: Espèces les plus abondantes de la strate inférieure du groupe "New group 1"

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	PTAEROXYLACEAE	1266,67	16,52
hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	BIGNONIA CEAE	783,33	10,22
famata	<i>Euphorbia tirucallii</i>	EUPHORBIACEAE	533,33	6,96
avoaha	<i>Albizia sp.</i>	FABACEAE	383,33	5,00
karimbola	<i>Dialium Madagascariensis</i>	FABACEAE	383,33	5,00

En montant dans la strate moyenne, le nombre d'espèce ligneuse est réduit à 23, avec une hauteur moyenne de $6,78 \pm 0,08$ m et un diamètre moyen de $8,51 \pm 0,44$ cm. *Gyrocarpus americanus* et *Syregada chauvetiae* sont les espèces abondantes de cette strate (voir **tableau 13**).

Tableau 13: Espèces les plus abondantes de la strate moyenne de "New group 1"

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
kapai poty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	HERNANDIACEAE	333,33	12,50
hazombalala	<i>Syregada chauvetiae</i>	EUPHORBIACEAE	233,33	8,75
famata	<i>Euphorbia tirucallii</i>	EUPHORBIACEAE	216,67	8,13
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	SALVADORACEAE	216,67	8,13
tratsiotsy	<i>Acacia bellula</i>	FABACEAE	183,33	6,88

Dans la strate supérieure, seuls 5 espèces subsistent dans cette strate des émergents, avec une hauteur moyenne des arbres à $13,02 \pm 0,53$ m, et une hauteur maximal de 17 m pour *Acacia bellula*. Le **tableau 14** donne la liste des espèces rencontrées dans cette strate classées par ordre de leur abondance.

Tableau 14: Espèces de la strate supérieure du groupe "New group 1"

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
tratsiotsy	<i>Acacia bellula</i>	FABACEAE	50,00	27,27
dar o rombe	<i>Commiphora rombe</i>	BURSERACEAE	33,33	18,18
kapaioty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	HERNANDIACEAE	33,33	18,18
kily	<i>Tamarindus indica</i>	CESALPINIACEAE	33,33	18,18
talinala	<i>Terminalia sp.</i>	COMBRETACEAE	33,33	18,18

Quant aux lianes, elles se rencontrent dans la strate inférieure et moyenne. *Xerosicyos danguyi* et *Metaporana parvifolia* sont les lianes les plus abondantes du domaine vital de « New group 1 » (voir tableau 15).

Tableau 15: Espèces de lianes les plus abondantes de « New group 1 »

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
tapisapisaka	<i>Xerosicyos danguyi</i>	CUCURBITACEAE	883,33	25,00
kililo	<i>Metaporana parvifolia</i>	CONVOLVULACEAE	716,67	20,28
angalora	<i>Secamone sp.</i>	ASCLEPIADACEAE	450,00	12,74
kompitse	<i>Gonocrypta grevei</i>	ASCLEPIADACEAE	433,33	12,26
vahipindy	<i>Hippocratea angustifolia</i>	HIPPOCRATEACEAE	233,33	6,60
velahy	<i>Ipomoea majungansis</i>	CONVOLVULACEAE	200,00	5,66
herman1*			200,00	5,66
hola	<i>Adenia sphaerocarpa</i>	PASSIFLORACEAE	116,67	3,30
tamboro	<i>Temelapsis linearis</i>	ASCLEPIADACEAE	66,67	1,89
varanga*			50,00	1,42

* : espèce dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminée

2. Diversité floristique

La diversité floristique exprime la répartition des espèces entre les individus présents. Elle a été évaluée à l'aide du coefficient de mélange (CM).

Groupe Merrill : CM = 0,12

Groupe Rivotse : CM = 0,17

Groupe « New group 1 » : CM = 0,07

Le test de Kruskal-Wallis montre que le CM des 3 habitats ne diffèrent pas significativement ($p= 0,368$). Toutefois, c'est le site du groupe « Rivotse » se localisant en forêt galerie qui présente le plus de diversité floristique, puis vient celle du groupe « Merrill » (localisé en forêt de transition) qui a une diversité floristique de 0,12, et enfin celle de « New group 1 » (localisé en forêt de transition à tendance xérophytique) avec une diversité floristique de 0,07.

3. Analyse horizontale

Le calcul de l'abondance permet de distinguer les espèces les plus importantes en nombre. Ramenée à l'hectare, elle donne l'abondance absolue N/ha d'une espèce ; tandis que ramenée au nombre total de pied recensés, elle donne l'abondance relative (N %). Pour les groupes focaux, voici ci-après la liste des 10 espèces les plus abondantes de chaque domaine vital classées par ordre de leur abondance (tableau 16, 17 et 18). Pour le domaine vital du groupe Merrill, *Dialium Madagascariensis*, *Grewia franciscana* et *Azima tetracantha* sont les espèces les plus abondantes (voir Annexe 4 et 5). Quant au domaine vital du groupe Rivotse, ce sont surtout *Landolphia* sp. (Liane), *Enterospermum pruinatum* et *Grewia grevei* (voir Annexe 6 et 7) qui sont les espèces les plus abondantes. Enfin, pour le domaine vital du groupe « New group 1 » ce sont *Cedrelopsis grevei*, *Rhigozum madagascariensis* et *Xerosicyos danguyi* qui abondent sur le site (voir Annexe 8 et 9).

Tableau 16: Espèces les plus abondantes du domaine vital de Merrill

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
karimbola	<i>Dialium Madagascariensis</i>	FABACEAE	2200,00	15,90
tainkafitse	<i>Grewia franciscana</i>	TILIACEAE	1333,33	9,64
filofilo	<i>Azima tetracantha</i>	SALVADORACEAE	800,00	5,78
hazombalala	<i>Suregada</i> sp.	EUPHORBIACEAE	766,67	5,54
pira	<i>Landolphia</i> sp	APOCYNACEAE	700,00	5,06
fandriandambo	<i>Physena sessiliflora</i>	CAPPARACEAE	566,67	4,10
fatra	<i>Terminalia fatrae</i>	COMBRETACEAE	566,67	4,10
lafikosy*			466,67	3,37
dango	<i>Talinella grevea</i>	PORTULACACEAE	433,33	3,13
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	SALVADORACEAE	400,00	2,89

* : espèce dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminée

Tableau 17: Es pèces les plus abondantes du domaine vital du groupe Rivotse

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
pira	<i>Landolphia</i> sp.	APOCYNACEAE	1700,00	19,92
mantsaky	<i>Enterospermum pruinatum</i>	RUBIACEAE	666,67	7,81
kotipoke	<i>Grewia grevei</i>	TILIACEAE	633,33	7,42
dango	<i>Talinella dauphinensis</i>	PORTULACAEAE	500,00	5,86
kily	<i>tamarindus indica</i>	CESALPINACEAE	500,00	5,86
valiandro	<i>Quisvianthe papionae</i>	MELIACEAE	433,33	5,08
sely	<i>Grewia trifolia</i>	TILIACEAE	400,00	4,69
tainjazamena	<i>Acalypha decaryana</i>	EUPHORBIACEAE	366,67	4,30
kililo	<i>Metaparana</i> sp.	CONVALVULACEAE	300,00	3,52
bokabe	<i>Marsdenia cordifolia</i>	ASCLEPIADACEAE	266,67	3,13

Tableau 18: Es pèces les plus abondantes du domaine vital du groupe « New group 1 »

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	PTAEROXYLACEAE	1366,67	9,73
hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	BIGNONIA CEAE	966,67	6,88
tapisapisaka	<i>Xerosicyos danguyi</i>	CUCURBITACEAE	883,33	6,29
famata	<i>Euphorbia tirucalli</i>	EUPHORBIACEAE	750,00	5,34
kililo	<i>Metaporana parvifolia</i>	CONVOLVULACEAE	716,67	5,10
kapai poty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	HERNANDIACEAE	500,00	3,56
angalora	<i>Secamone</i> sp.	ASCLEPIADACEAE	450,00	3,20
laro	<i>Euphorbia laro</i>	EUPHORBIACEAE	450,00	3,20
kompitse	<i>Gonocripta grevei</i>	ASCLEPIADACEAE	433,33	3,08
avoaha	<i>Albizzia</i> sp. 1	FABACEAE	416,67	2,97

4. Analyse verticale

La répartition de nombre de tige par classe de hauteur se présente comme suit :

La courbe de distribution du nombre de pieds par classe de hauteur du site du groupe Merrill (**Figure 3**) montre une très forte concentration des espèces dans la strate inférieure (entre 0 à 4 m) et la strate moyenne (entre 4 à 10 m). La strate supérieure est quasi absente sur le site avec une absence d'arbres à plus de 12 m de hauteur.

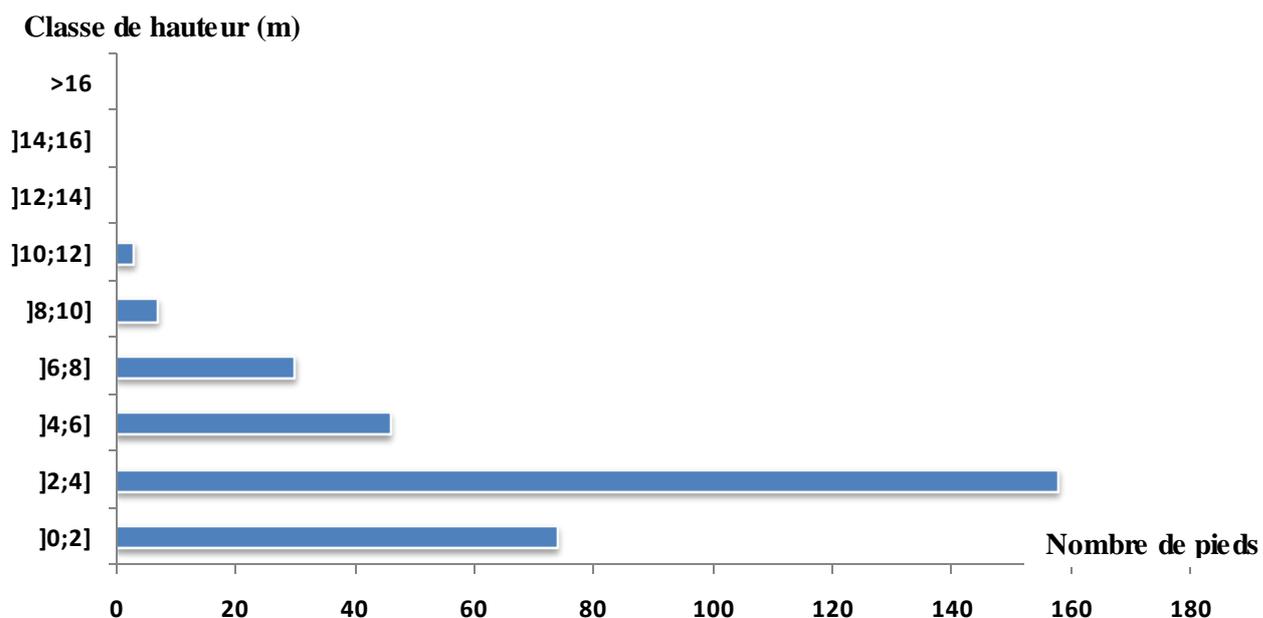


Figure 3: Distribution de nombre de tiges par classe de hauteur du groupe Merrill

La distribution par classe de hauteur du domaine vital du groupe Rivotse (**Figure 4**) montre l'existence d'individus dans toutes les différentes classes de diamètre. On peut dire que ce site est la moins perturbé des 3 sites inventoriés due à l'existence significative de ces différents individus par classe de diamètre.

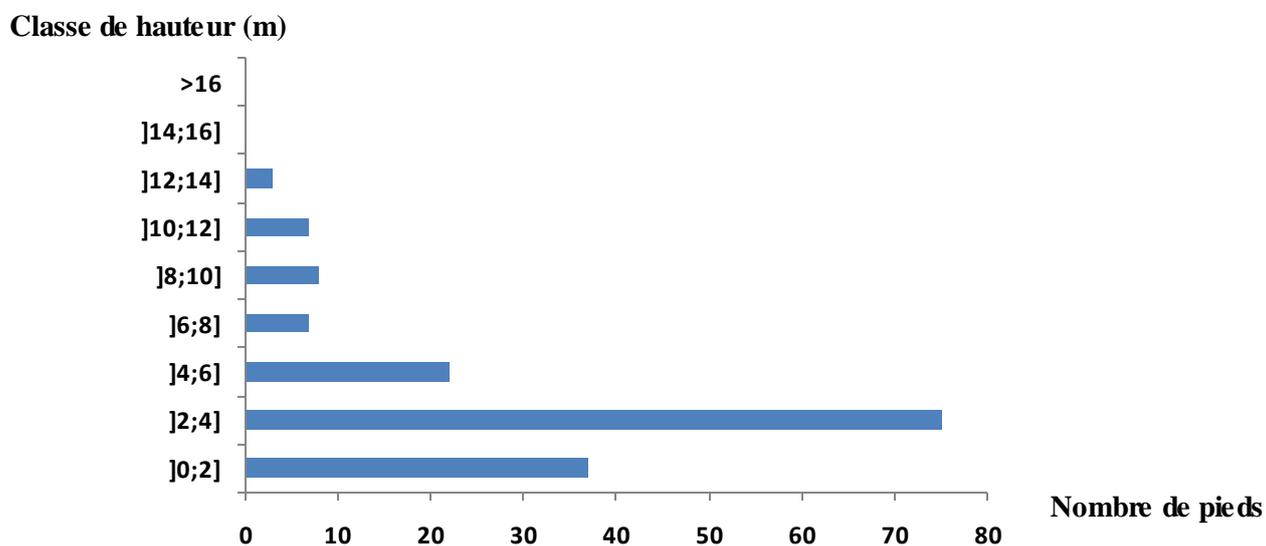


Figure 4: Distribution de nombre de tiges par classe de hauteur du groupe Rivotse

La distribution par classe de hauteur sur le site de « New group 1 » montre une très forte concentration des espèces floristiques dans la strate inférieure et la strate moyenne (**figure 5**). La strate supérieure est très pauvre en espèces. Ainsi, ce site s'avère être la plus perturbée des 3 sites d'études.

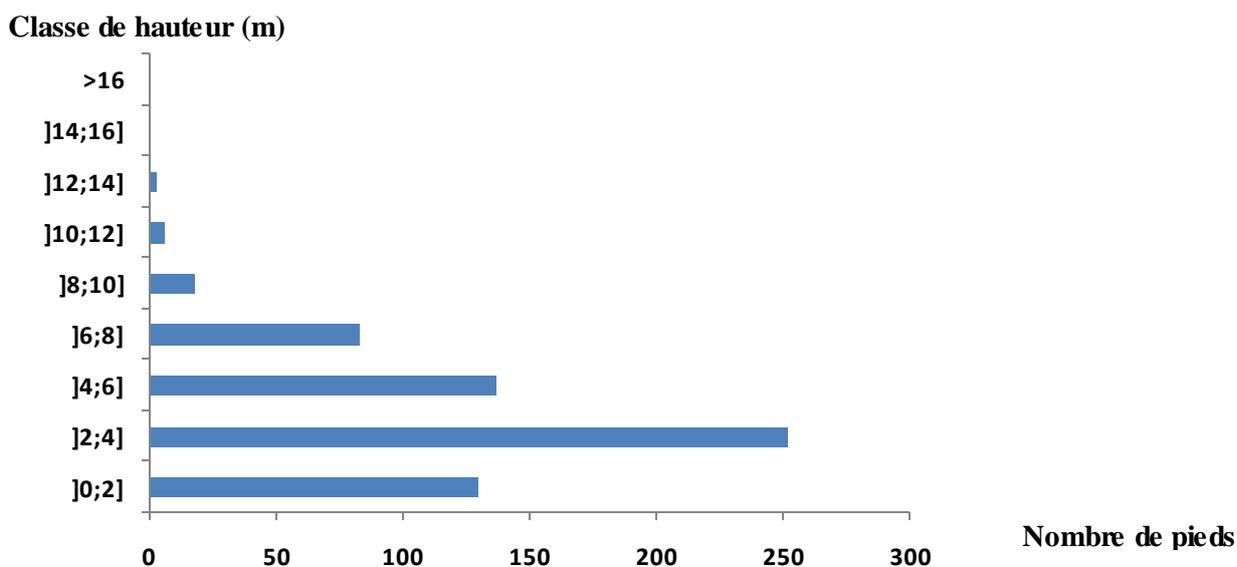


Figure 5: Distribution de nombre de tiges par classe de hauteur du groupe "New group 1"

5. Structure totale

La structure totale exprime le nombre d'arbres N par classes de diamètre (Rollet, 1969 in Rajoelison, 1997). Toutes les espèces réunies avec tous les types biologiques sont représentés (lianes, palmiers). Pour le groupe Merrill, la courbe de la structure totale est fortement régressive (**figure 6**) ; plus le diamètre augmente plus le nombre d'individus diminue rapidement. L'allure de cette courbe montre que les individus à diamètre exploitable sont rares dans ce territoire, ceci traduit la perturbation occasionnée par le site due aux exploitations des ressources.

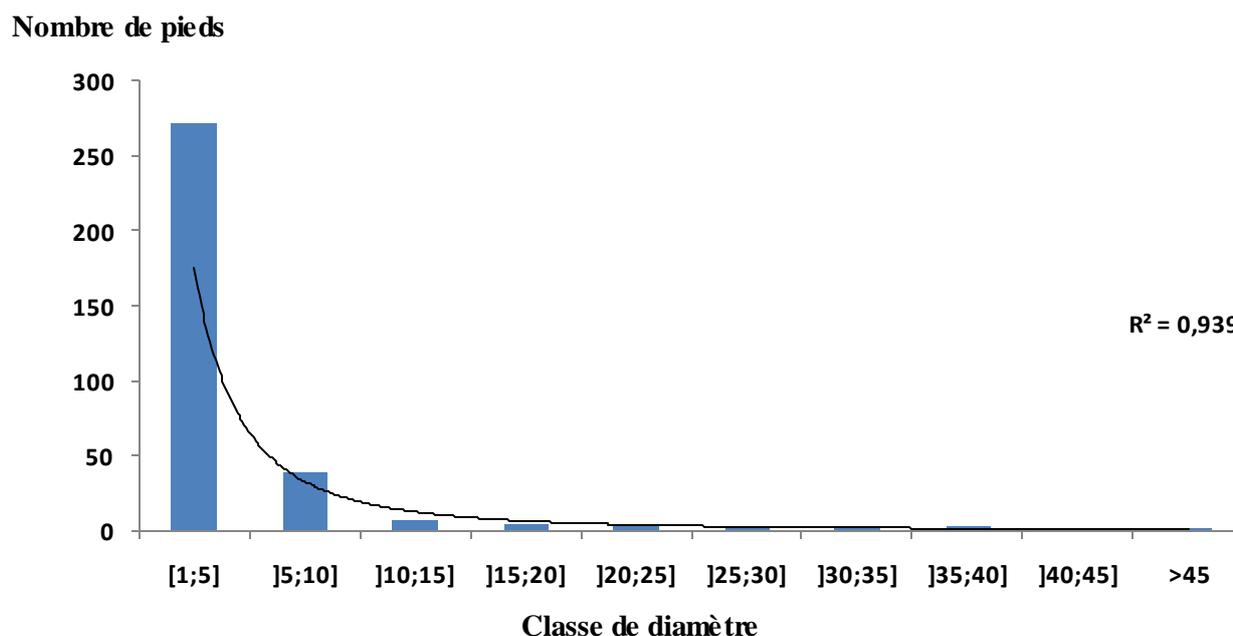


Figure 6: Répartition des tiges par classe de diamètre dans le domaine vital de Merrill

Pour le groupe Rivotse, la courbe de tendance de la structure totale est régressive (**figure 7**), mais on note cependant l'existence de quelques individus de gros diamètre tel que *Tamarindus indica*, et *Quisivianthe papionae*. Ceci est due au fait que ces espèces ne sont pas activement exploitées par la population riveraine de la réserve. Ainsi, on peut dire que ce site est le moins perturbé entre les 3 sites

Nombre de pieds

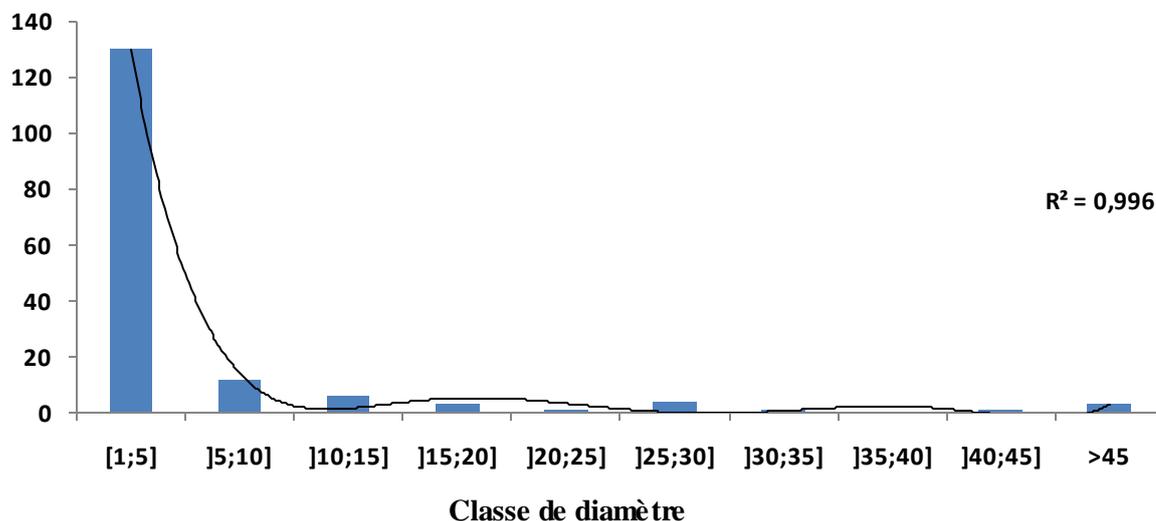


Figure 7: Répartition des tiges par classe de diamètre dans le domaine vital de Rivotse

Pour le groupe « New group 1 », la courbe de tendance de la structure totale est régressive. Plus le diamètre augmente plus le nombre d'individus diminue. L'allure de cette courbe montre que les individus de diamètre exploitable sont rares dans ce territoire (**figure 8**). En effet, très peu d'individus de diamètre supérieur à 20cm existent sur le site. Ceci est probablement dû à l'effet des exploitations qui sévissent sur ce site.

Nombre de pieds

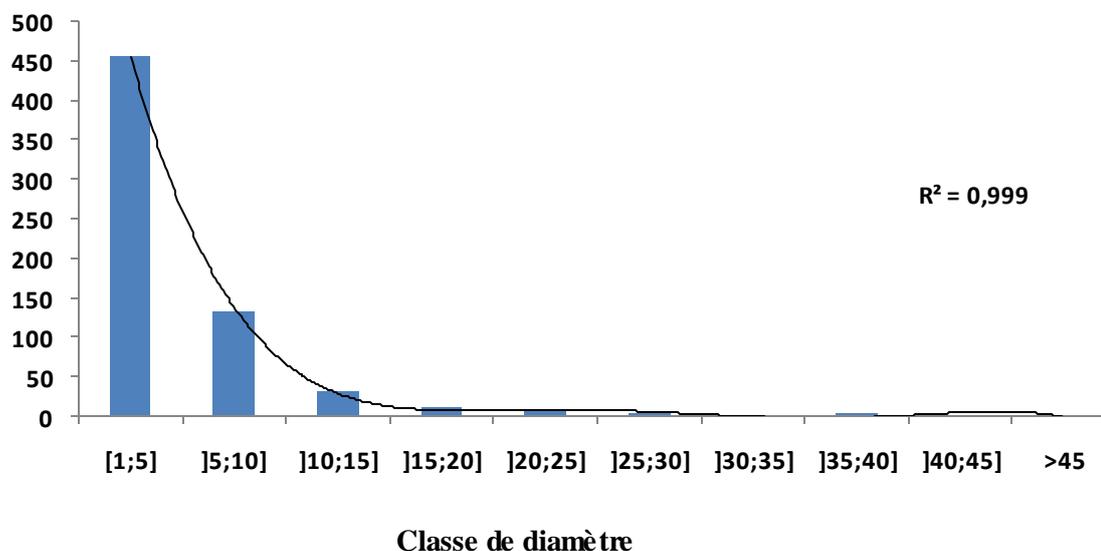


Figure 8: Répartition des tiges par classe de diamètre dans le domaine vital de New group 1

6. Etat phénologique

Etant donné que *Propithecus verreauxi* est considérée comme folivore mais aussi frugivore, alors la connaissance de l'état phénologique des espèces potentiellement exploitées par le sifaka s'avère indispensable. L'état phénologique des espèces floristiques durant la période de l'étude est comme suit :

- Pour le groupe Merrill, on peut observer environ 29 espèces disponibles pour ses différentes parties végétatives. Il y a entre autre *Dialium Madagascariensis* et *Physenia sessiliflora* qui font partie du régime alimentaire (voir **Annexe 10**) ;
- Pour le groupe Rivotse, il y a environ 23 espèces disponibles. On peut citer *Acacia bellula*, *Quisivianthe papionae* et *Tamarindus indica* dans la liste des espèces disponibles sur le site et exploitées par le sifaka (voir **Annexe 11**) ;
- Pour le New group 1, il y a 49 espèces disponibles pour ses feuilles matures ou jeunes ainsi que pour ses fleurs et ses fruits. *Secamone* sp, *Dialium Madagascariensis* et *Euphorbia laro* figurent parmi les espèces exploitées par le sifaka dans ce site (voir **Annexe 12 et 13**).

II. COMPORTEMENT

1. Taille de groupe

Les groupes étudiés sont au nombre de 3. Il y a entre autre:

- Le groupe « Merrill » avec 5 individus
- Le groupe « Rivotse » avec 5 individus
- Le « New group 1 » avec 7 individus

Les caractéristiques afférant à chaque groupe se résument dans le table 19:

Tableau 19: Taille des groupes focaux

Groupe	Classe d'âge	Sexe ratio		
		M	F	
Merril	Adulte	2	2	1
	Sub-adulte	1	0	
	Petit (porté par la mère)	1		
Rivotse	Adulte	2	3	1,5
	Sub-adulte	0	0	
	Petit (porté par la mère)	2		
New group 1	Adulte	4	2	0,5
	Sub-adulte	1	0	
	Petit (porté par la mère)	1		

2. Localisation du domaine vital des groupes focaux

Les 3 groupes se localisent dans les zones d'extensions de la réserve. Le groupe « Merrill » a son domaine vital juste en face de la première parcelle. Son domaine vital est entièrement à l'extérieur de cette parcelle. Quant au groupe « Rivotse », il a son domaine vital juste à proximité du campement, à 200 m de celle-ci. Ce domaine vital se situe juste au bord de la rivière Sakamena. Ce groupe ne se déplace jamais dans le campement. Enfin, le domaine vital de « New group 1 » se localise à l'Ouest de la parcelle 1, et au Nord-ouest de celle du groupe « Merrill », à 1,5 km de ce dernier. Ce domaine vital coïncide avec la formation forestière de transition à tendance xérophytique (**voir carte 5**).

3. Fréquence d'activité

Les hypothèses à vérifier dans la fréquence d'activité des 3 groupes focaux sont formulés comme suit :

H_0 : il n'existe pas de différence dans la fréquence des différentes activités entre les 3 groupes focaux

H_1 : il existe une différence dans la fréquence des différentes activités entre les 3 groupes focaux

La valeur de p par le test de Khi-deux ($p= 0.013$) rejette l'hypothèse nulle (H_0). Ce sont surtout les activités nourriture (N) et repos (R) qui ont les plus fortes fréquences d'apparition dans les activités des groupes focaux. Le groupe Merrill et Rivotse effectuent le plus l'activité Repos à raison de 37,5 % et 46,1 % respectivement. Tandis que le New group 1 se consacre plus à l'activité nourriture, d'où la fréquence de cette activité de 37,8 %. Subséquemment, c'est le New group 1 qui a la plus forte fréquence de déplacement (6,2 %). L'activité vigilance quant à elle varie aussi selon les 3 groupes. Elle est de 19 % et de 18 % pour les groupes Merrill et New group 1, tandis qu'elle diminue jusqu'à 14,6 % pour le groupe Rivotse (**tableau 20** et **Annexe 14**).

Tableau 20: Fréquence des différentes activités des groupes focaux

Activité	Groupe		
	Merril (%)	Rivotse (%)	New group 1 (%)
N	32,8	29,7	37,8
R	37,5	46,1	32,8
D	4,2	3,4	6,2
V	19,0	14,6	18,0
T	6,5	6,2	5,2
TOTAL	100	100	100

4. Rythme d'activité

La matinée (8h à 11h) est surtout alloué à l'activité nourriture, c'est pendant cette période que s'observe les pics au niveau de l'alimentation, à raison de 44,6 % d'apparition en moyenne (**tableau 21**). Puis entre 11h à 14h, c'est l'activité repos qui prône sur toutes les autres activités des groupes focaux (période de très fort ensoleillement). En effet, pendant cette période, l'activité « repos » représente en moyenne 59,27 % des activités des groupes focaux. Cette valeur étant due au groupe « Rivotse » qui est très inactif pendant cette période (repos représente 71,5 %). Toutefois durant cette période le groupe « Merrill » et le « New group » se déplacent encore pour se nourrir de temps en temps. Pour le « New group », l'activité nourriture représente encore 36,1 %. Enfin, c'est entre 14h et 16h que l'activité nourriture et l'activité repos sont plus importantes par rapport aux autres activités, à raison de 35 % d'apparition chacune en moyenne.

Tableau 21 : Rythme d'activité journalier

Horaire	Activité	Groupe			Moyenne (%)
		MERRIL (%)	RIVOTSE (%)	NEW GROUP (%)	
8 h à 11 h	Nourriture	52,1	34,7	47,2	44,6
	Repos	18,1	35,4	8,3	20,6
	Déplacement	6,9	4,9	12,5	8,1
	Vigilance	16,7	16,7	24,3	19,2
	Toilettage	6,2	8,3	7,6	7,3
11 h à 14 h	Nourriture	11,8	13,9	36,1	20,60
	Repos	63,2	71,5	43,1	59,27
	Déplacement	2,1	1,4	3,5	2,33
	Vigilance	17,4	9,7	11,1	12,73
	Toilettage	5,6	3,5	6,2	5,10
14 h à 16 h	Nourriture	35,4	44,8	26,0	35,40
	Repos	28,1	25,0	54,2	35,77
	Déplacement	3,1	4,2	1,0	2,77
	Vigilance	25,0	18,8	18,8	20,87
	Toilettage	8,3	7,3	0	5,20

a) *Activité nourritive*

i. *Durée*

Etant donné que c'est le New group 1 qui se consacre le plus à l'activité nourritive, c'est ce groupe qui a la plus longue durée consacrée à la nourriture à raison de 181,25 mn/j en moyenne (**tableau 22**). Ces valeurs doivent être revues à la hausse, du fait que l'activité nourritive débute plutôt dans la matinée et se termine plus tard qu'à 16 h.

Tableau 22: Durée de l'activité nourritive

Groupe	Durée moyenne journalier (mn/j)
Merrill	157,5
Rivotse	142,5
New group 1	181,25

ii. *Rythme de l'activité nourritive*

La courbe montre en abscisse les heures de la journée, et à l'ordonnée la moyenne du temps dépensé à l'activité nourritive par heure lors d'une série d'observation.

Temps (mn)

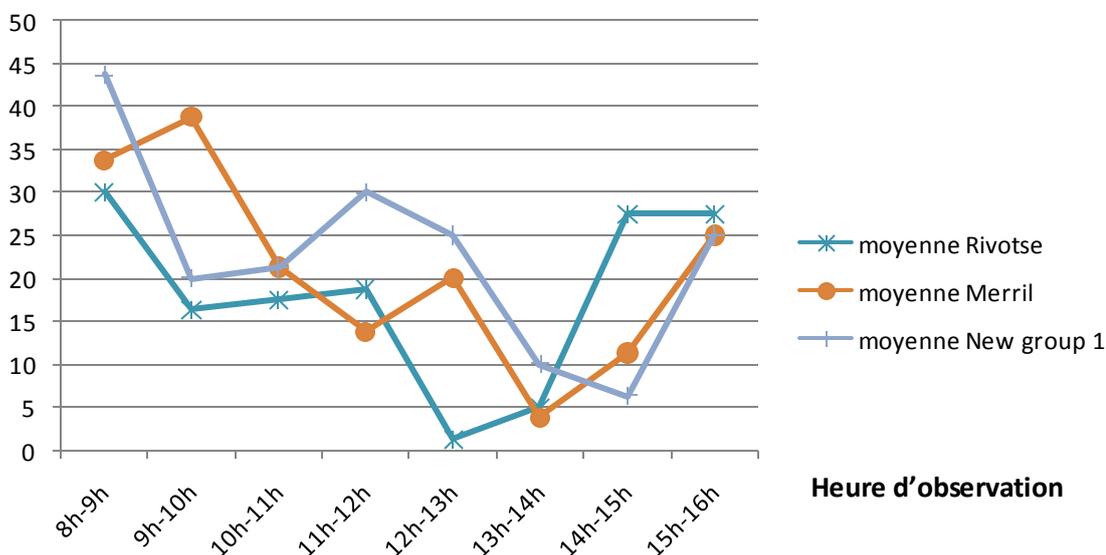


Figure 9: Rythme d'activité nourritive des groupes focaux

De cette figure, on constate que dans tous les cas, la courbe de nourriture est caractérisée par deux phases d'alimentation intense séparée par une période de repos. Cependant, cette période de repos diffère selon le groupe. L'heure de début et de fin de l'activité nourritive n'est pas fournie par le graphe, mais le pic de l'alimentation pour tous les groupes focaux se trouvent dans la matinée. Dès la matinée, l'activité

nourriture est intense pour atteindre son pic de la journée, puis ensuite au fur et à mesure que le soleil s'échauffe, l'activité nourriture décroît pour atteindre une valeur minimale entre 12 à 14 h. Il est cependant à remarquer que seul, le groupe « Rivotse » effectue une sieste complète sans se nourrir.

iii. Relation nourriture-niveau

Les hypothèses à vérifier dans la relation nourriture - niveau sont formulées comme suit :

H_0 : Il n'existe pas de différence dans l'utilisation des différents niveaux pour l'activité nourriture entre les 3 groupes focaux

H_1 : il existe une différence dans l'utilisation des différents niveaux pour l'activité nourriture entre les 3 groupes.

Le test de Khi-deux donne la valeur de $p = 0,0001$. Ainsi, il y a assez d'évidence pour rejeter H_0 . Donc, il existe une différence significative dans la fréquence d'utilisation des différents niveaux pour l'activité nourriture. Pour le groupe « Merrill », le niveau le plus utilisé pour l'activité nourriture est le niveau 1, autrement dit, la strate inférieure, c'est-à-dire entre 0 à 5 m de hauteur. La fréquence d'utilisation de ce niveau est de 42,1 %. Quant au groupe « Rivotse », le niveau le plus utilisé pour l'activité nourriture est la strate supérieure, plus précisément entre 10 et 15 m de hauteur, à raison de 59,6 % (voir **Annexe 16**). Il est à remarquer que pendant les séries d'observation, ce groupe n'a jamais utilisé le niveau de la strate inférieur pour son activité nourriture. En addition, pour le « New group 1 », 2 niveaux sont très utilisés pour la nourriture, à savoir, les niveaux 2 et 3, à raison de 41,4 %.

b) Activité déplacement

i. Durée

C'est le « New group 1 » qui se déplace le plus parmi les 3 groupes focaux à raison de 3,75 mn/j en moyenne. Tandis que c'est le groupe « Rivotse », groupe ayant son domaine vital au niveau de la forêt galerie (**carte 5**) qui se déplace le moins, à raison de 2,03 mn/j en moyenne (**tableau 23**)

Tableau 23 : Déplacement moyenne journalier

Groupe	Déplacement moyenne journalier (mn/j)
Merril	2,50
Rivotse	2,03
New group 1	3,75

ii. Relation déplacement-heure

La courbe suivante montre en abscisse les heures de la journée et en ordonnée le temps moyen par heure dépensé à l'activité déplacement.

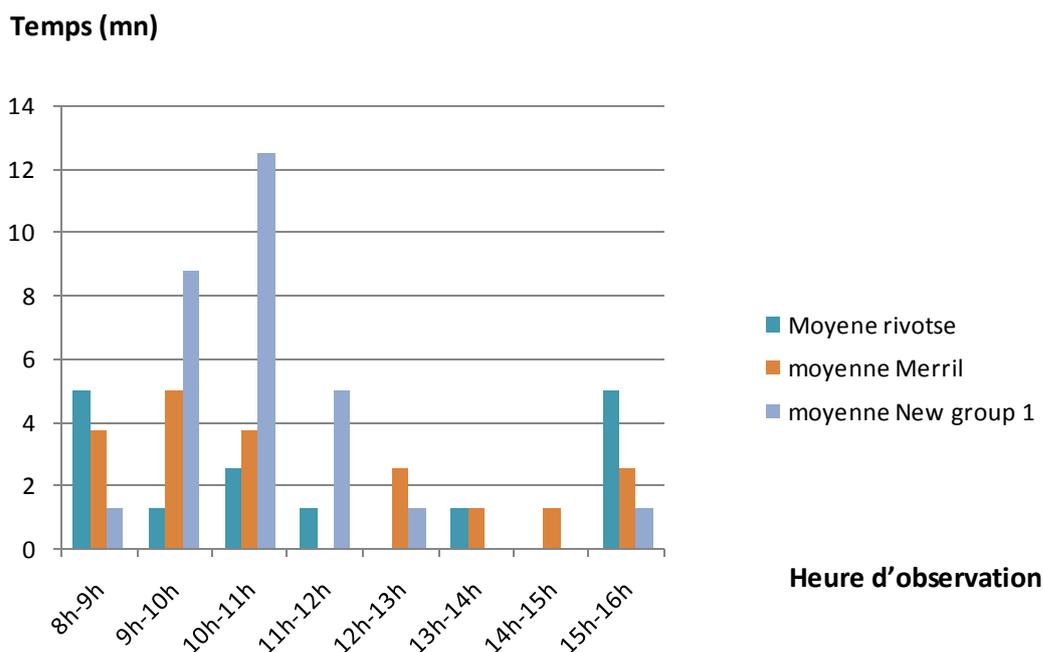


Figure 10 : Relation déplacement-heure

De cette figure (**figure 10**), on peut observer que les groupes de sifaka se déplacent plus pendant la matinée que durant l'après-midi. En outre, c'est le « New group 1 » qui se déplacent le plus, avec des pics de déplacement moyenne de plus de 12 mn entre 10 et 11h. Les pics de déplacement sont observés dans la matinée, entre 9 à 10h pour celle du groupe « Merrill », entre 8 à 9h pour celle du groupe « Rivotse », et entre 10 et 11h pour le « New group 1 ».

iii. Relation déplacement-température

Les deux variables varient en sens inverse, car la valeur de « r » est plus proche de -1 que de +1 ($r = -0,367$), autrement dit, plus la température moyenne journalière est élevée, et moins le sifaka se déplacent. Toutefois, il n'y a pas assez d'évidence statistique significative pour affirmer qu'il existe une corrélation entre les deux variables, car la valeur p du test de corrélation de rang Spearman donne une valeur supérieure à 0,05 ($p = 0,240$).

5. Distance moyenne parcourue

Etant donné la différenciation des 3 sites sur la disponibilité des ressources nutritionnelles. Subséquemment, la distance journalière parcourue par les 3 groupes est différente. Ainsi, les hypothèses à vérifier dans la distance moyenne parcourue par chaque groupe durant chaque série d'observation sont formulés comme suit :

H_0 : il n'existe pas de différence significative dans la distance parcourue par les trois groupes focaux.

H_1 : il existe une différence significative dans la distance moyenne parcourue par les trois groupes focaux.

Le test de Kruskal Wallis donne une valeur de $p = 0,0001$. Donc l'hypothèse H_0 est rejetée. Ainsi, on peut dire qu'il y a assez d'évidence pour admettre, qu'il y a une différence significative dans la distance moyenne journalière parcourus par chaque groupe. La distance parcourue par le nouveau groupe, est de $102,36 \pm 0,91$ m/h, et celle des petits groupes à savoir Merrill et Rivotse sont de $93,66 \pm 1,13$ m/h et $58,74 \pm 0,88$ m/h respectivement (**tableau 24**).

Tableau 24: Distances journalières parcourues

Groupe	Moyenne	
	Distance (m/h)	Std. Error
Merril	93,66	1,1306
Rivotse	58,74	0,8841
New group 1	102,36	0,9136

6. Régime alimentaire

a) Groupe Merrill

Les espèces, *Physenia sessifolia*, *Dialium madagascariensis*, *Acacia bellula*, et *Xerosicyos danguyi* sont les espèces les plus consommées par le groupe Merrill durant la série d'observation. Elles représentent chacune entre 20,63 et 15,08 % de la consommation du groupe (**figure 11**). Parmi ces espèces, seuls *Dialium madagascariensis* et *Physenia sessifolia* ont une abondance relative élevée, à raison de 15,90 et 4,10 % respectivement (voir **Annexe 4**). L'*Acacia bellula* a une abondance relative de 0 %. Ce fait peut être dû à sa distribution assez restreinte au niveau du site qui fait que cette espèce n'a pas été retrouvée dans les différents transects d'inventaire du site.

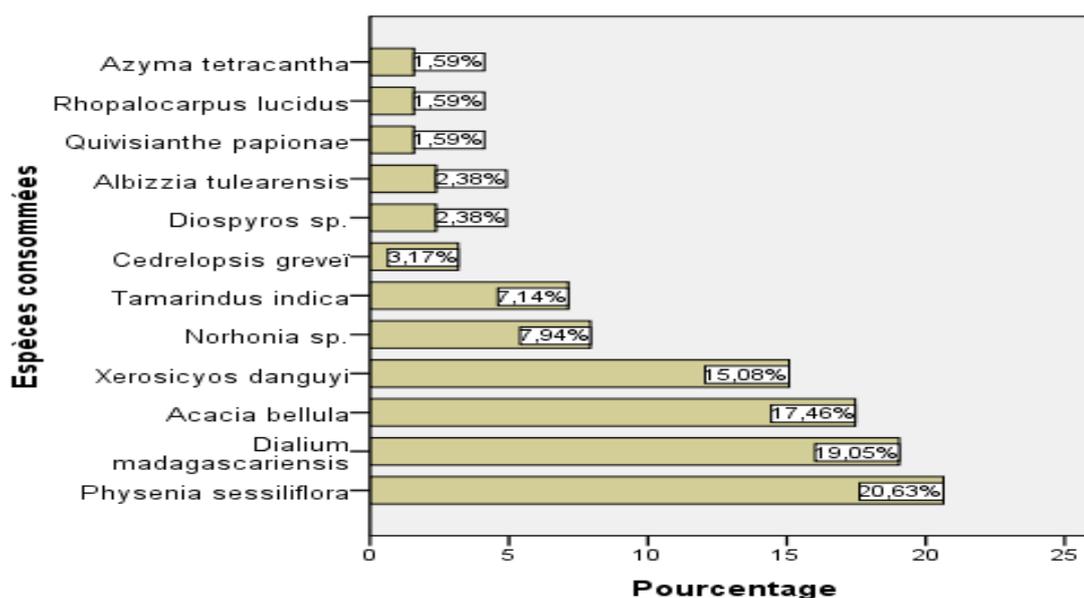


Figure 11 : Espèces consommées par le groupe Merrill

.Relation entre abondance et plantes consommées

Pour le groupe « Merrill », la distribution moyenne des espèces floristiques au niveau du domaine vital est de 255,33 Individus par hectare de territoire. Ainsi, Les deux espèces les plus consommées par le groupe Merrill, à savoir *Dialium madagascariensis* et *Physenia sessiliflora* figurent parmi les espèces à distribution élevée au niveau du site, avec une abondance absolue de 2200 et 566,67 individus par hectare de territoire, respectivement (**tableau 16** et **25**). Toutefois, 51,7 % de la consommation du groupe est constituée d'espèces à distribution restreinte. Il existe donc une sélection dans la consommation du groupe «Merril ». En outre, la consommation en *Acacia bellula* et *Xerosicyos danguyi* à hauteur de 17,46 et 15,08 % des espèces consommées, illustre cette préférence parce que ces 2 espèces ont une distribution respective de 0 et 66,67 Ind/ha. La valeur zéro illustre la très faible distribution de l'*Acacia bellula* au niveau du site. D'où son absence dans les résultats de l'inventaire floristique. Ainsi, la première hypothèse est vérifiée pour ce groupe.

Tableau 25: Relation Régime alimentaire et disponibilité en ressources du groupe Merrill

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PV	Consommation (%)	Abondance (N/ha)
<i>Physenia Sessiliflora</i>	Fandriandambo	feuille	20,63	566,67
<i>Dialium madagascariensis</i>	karimbola	Jeune feuille, feuille	19,05	2200
<i>Acacia bellula</i>	tratsiotse	Feuille, fleur	17,46	0
<i>Xerosicyos danguyi</i>	tapisapisaka	feuille	15,08	66,67
<i>Norhonia sp</i>	tanjake	Jeune feuille	7,94	0
<i>Tamarindus indica</i>	kily	Jeune feuille	7,14	300
<i>Cedrelopsis grevei</i>	katrafay	Bouton foliaire	3,17	133,33
<i>Diospyros sp</i>	maintifotose	feuille	2,38	0
<i>Albizzia tulearensis</i>	mendiravy	feuille	2,38	0
<i>Azima tetracantha</i>	filofilo	feuille	1,59	333,33
<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	tsiongake	feuille	1,59	300
<i>Quivisianthe papionae</i>	valiandro	Jeune feuille	1,59	33,33
TOTAL			100,00	

PV : Parties Végétatives consommées

b) Groupe Rivotse

Les espèces *Combretum sp.*, *Acacia bellula*, *Acacia polyphylla* et *Scutia murtina* sont les espèces les plus consommées par le groupe Rivotse durant les séries d'observation effectuées. Elles représentent entre 13,16 et 43,86 % des espèces floristiques consommées par le groupe (**figure 12**). Deux des quatre espèces les plus consommées sont des lianes, autrement dit *Scutia murtina* et *Combretum sp.* Ainsi, plus

de 50 % (environ 57,4 %) du régime alimentaire du groupe Rivotse durant les séries d'observation est constitué de lianes.

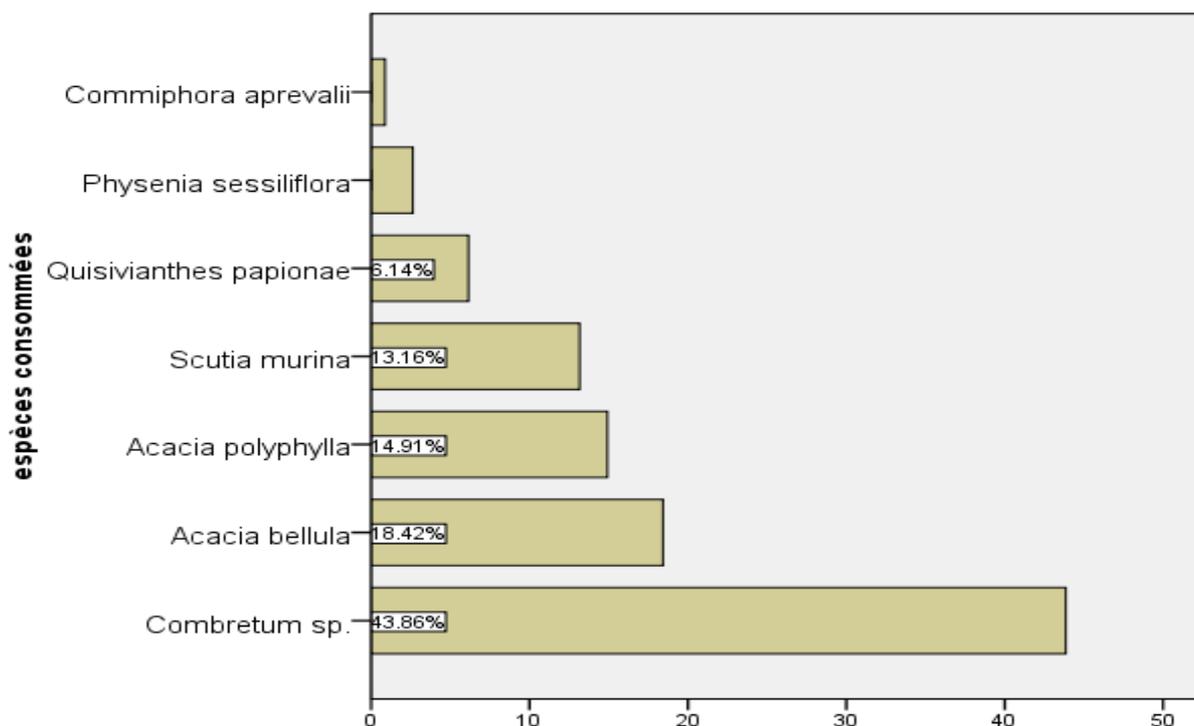


Figure 12: Espèces consommées par le groupe Rivotse

Relation entre abondance et plantes consommées

Les espèces les plus consommées par le groupe « Rivotse » sont *Combretum sp.* et *Acacia bellula*. Pour ce groupe, la distribution moyenne des espèces floristiques au niveau du domaine vital est de 189,63 individus par hectare de territoire. Ainsi, 93,9 % des espèces consommées par ce groupe sont à distribution restreinte, autrement dit, ce groupe exerce une sélection dans son alimentation. En outre, la consommation en *Combretum sp.* et *Acacia bellula* sont à hauteur de 43,86 et 18,42 % de la consommation (**tableau 26**), alors que leurs distributions ne s'élèvent qu'à 66,67 et 33,33 Ind/ha, illustre bien cette préférence sur la consommation de certaines espèces. Parmi, les espèces consommées par ce groupe durant les périodes de suivi, seul *Quisivianthe papionae* figure parmi les espèces à distribution élevée. Ainsi, la première hypothèse est aussi acceptée pour le groupe « Rivotse ».

Tableau 26: Relation Régime alimentaire et disponibilité en ressources du groupe Ri votse

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PV	Consommation (%)	Abondance (N/ha)
<i>Combretum</i> sp.	tamenaky	fleur	43,86	66,67
<i>Acacia bellula</i>	tratsiotsy	Fruit, fleur,	18,42	33,33
<i>Acacia polyphylla</i>	rombotsy	Jeune feuille	14,91	0
<i>Scutia murtina</i>	roiombalahy	feuille	13,16	33,33
<i>Quivisianthe papionae</i>	valiandro	Bouton foliaire	6,14	433,33
<i>Physenia sessiliflora</i>	fandriandambo	feuille	2,63	100
<i>Commiphora aprevalii</i>	daro	Bouton foliaire	0,88	66,67
TOTAL			100,00	

PV : Parties Végétatives consommées

c) New group 1

Le régime alimentaire de « New group 1 » est très diversifiée par rapport ceux des deux autres groupes focaux. Le régime alimentaire de New group 1 est constitué de plus de 15 espèces floristiques (**figure 13**). Les espèces *Acacia bellula* et *Euphorbia laro* sont les plus consommées par le groupe du fait qu'elles constituent respectivement 43,45 et 11,03 % de la consommation du groupe. Les lianes à l'instar de *Secamone* sp. et *Xerosicyos danguyi* ne représentent que 9,66 % du régime alimentaire du groupe pendant les séries d'observations.

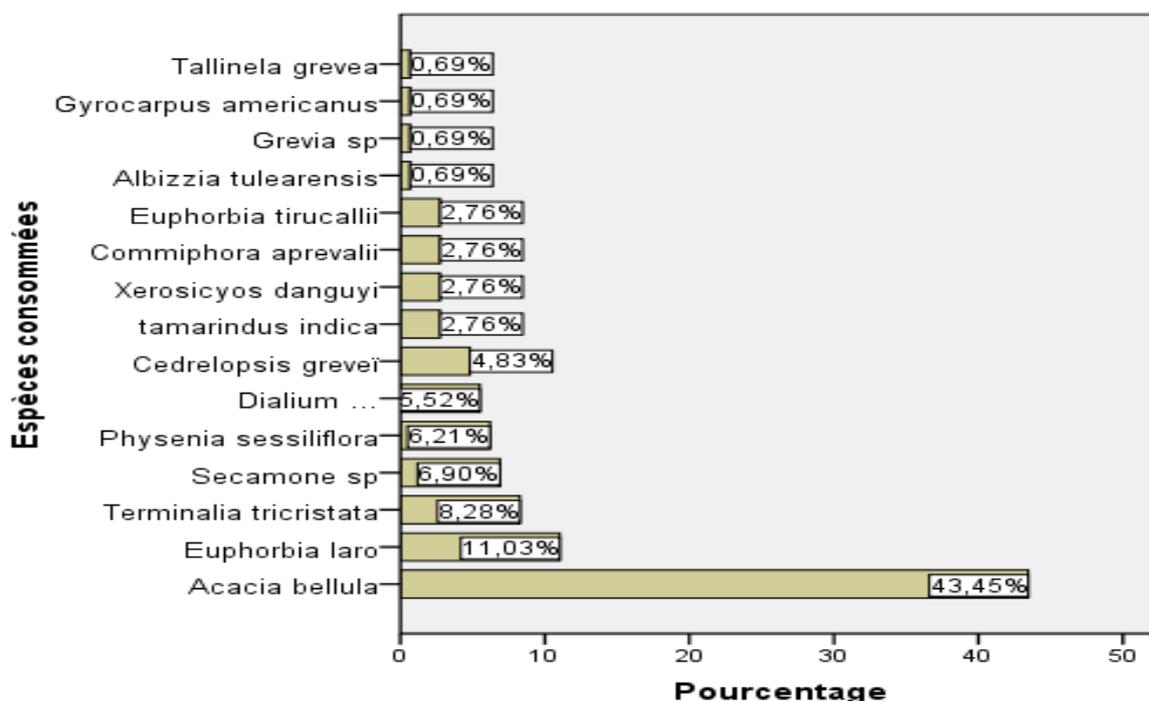


Figure 13: Espèces consommées par le New group 1

Relation entre abondance et plantes consommées

L'espèce la plus consommée par le groupe est *Acacia bellula*, malgré sa distribution assez restreinte, environ 50 individus par hectare (**tableau 27**). Pour ce groupe, la distribution moyenne des espèces floristiques au niveau du domaine vital du groupe est de 219,79 Individus par hectare de territoire. Ainsi, 62,8 % de la consommation du groupe est constituée d'espèces à distribution restreinte. Dans ce cas, il y a donc une sélection de certaines espèces floristiques dans le régime alimentaire de ce groupe. En outre, la consommation en *Acacia bellula* à hauteur de 43,45 % de la consommation, alors que sa distribution n'est que de 50 Ind/ha, illustre cette préférence dans la consommation de certaines espèces floristiques. Ainsi, la première hypothèse est aussi vérifiée pour ce groupe. A cet effet, la première hypothèse est entièrement acceptée.

Tableau 27 : Relation Régime alimentaire et disponibilité en ressources de New group 1

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PV	Consommation (%)	Abondance (N/ha)
<i>Acacia bellula</i>	tratsiotsy	Fruit, fleur	43,45	50,00
<i>Euphorbia laro</i>	laro	fleur	11,03	450,00
<i>Terminalia tricristata</i>	talivolonkoko	feuille	8,28	138,33
<i>Secamone sp.</i>	Hangalora	fleur	6,90	450
<i>Physenia sessiliflora</i>	fandriandambo	feuille	6,21	200
<i>Dialium madagascariensis</i>	Karimbola	feuille	5,52	383,33
<i>Cedrelopsis grevei</i>	Katrafay	Jeune feuille	4,83	1266, 67
<i>Commiphora aprevalii</i>	Daro	Feuille, fruit	2,76	333,33
<i>Euphorbia tirucalli</i>	Famata	fleur	2,76	233,33
<i>Tamarindus indica</i>	kily	Jeune feuille	2,76	33,33
<i>Xerosicyos danguyi</i>	tapisapisaka	feuille	2,76	883,33
<i>Tallinela grevea</i>	Dango	Jeune feuille	0,69	266, 67
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Kapaipoty	Jeune feuille	0,69	33,33
<i>Albizia tulearensis</i>	mendiravy	Jeune feuille	0,69	0
<i>Grevia sp.</i>	vololo	feuille	0,69	0
TOTAL			100,00	

7. Parties végétatives consommées

Le test de Khi deux effectué dans le but de différencier la quantité des différentes parties végétatives consommées par les 3 groupes donne une valeur de $p = 0,0001$. Ainsi, on a assez d'évidence pour affirmer qu'il existe une différence significative dans la quantité des différentes parties végétatives consommées par les 3 groupes focaux. Le groupe « Merrill » absorbe la plus grande quantité de feuilles matures par rapport aux deux autres groupes, à raison de 46,0 % (**tableau 28**), tandis que c'est le groupe « Rivotse » qui ingurgite le moins de feuilles matures, à raison de 12,3 %. Quant aux parties végétatives facilement digestibles (comme les fleurs et les fruits), ce sont le « New group 1 » et le groupe « Rivotse » qui en consomment le plus pour compléter leur régime alimentaire. En effet, le régime alimentaire de « New group 1 » est constitué de 49,7 % en fruits, et celle du groupe « Rivotse » est constitué à hauteur de 44,7 % en fleurs. Toutefois, les résultats sur la distance journalière parcourue par les 3 groupes focaux montrent que, c'est le « New group 1 » et le groupe « Merrill » qui parcourent le plus de distance journalière à raison de 102,36 et 93,66 m/h respectivement. De ce fait, la deuxième hypothèse, portant sur le fait que, l'augmentation de la consommation en feuilles matures diminue la distance journalière parcourue, est rejetée.

Tableau 28: Fréquence d'absorption des différentes parties végétatives

PV	Groupe		
	Merril (%)	Rivotse (%)	New group 1 (%)
bouton foliaire	1,6	7,0	0,0
Feuille mature	46,0	12,3	31,7
Fleur	7,9	44,7	10,3
Fruit	4,8	29,8	49,7
Jeune feuille	39,7	6,2	8,3
TOTAL	100	100	100

PV : Parties végétatives consommées

8. Comportement social

a) Agressivité et affiliation

La fréquence d'apparition de l'agressivité est très fréquente chez le New group 1, à raison de 67.4 % de la totalité des comportements d'agressivité apparues, tandis qu'il n'en ait que de 23.3% et 9.3% pour le groupe Merrill et le groupe Rivotse. Les comportements d'agressivité apparue durant les séries d'observation sont dirigés le plus souvent vers le mâle adulte qui accompagne le plus souvent la femelle focale. Les comportements affiliatives quant à elles, témoignent des affiliations particulières que développe la femelle avec son entourage le plus proche qui est dans la plupart des cas le mâle qui forme

avec ce dernier une dyade. Ces comportements représentent 37.5 % de l'apparition des comportements d'affiliation pour le groupe Rivotse et Merrill, tandis qu'elle n'est que de 25 % pour celle de New group 1 (voir **anexe 17**).

b) Dispersion spatiale

Le **tableau 29**, sur la dispersion spatiale c'est-à-dire la dispersion des individus du groupe par rapport à l'individu focal, met en évidence que les moyennes de dispersion entre les groupes focaux diffèrent significativement. L'individu le plus proche se trouve entre 1 à 2m pour le groupe Rivotse, tandis qu'il est entre 2 à 3m pour le groupe Merrill et le groupe Rivotse. En effet, les membres du groupe Rivotse se déplacent très rarement seuls, même pour la recherche de nourriture, tandis que pour le groupe Merrill et le New group 1, les individus se déplacent souvent seuls lors de la recherche de nourriture. Subséquemment, c'est le groupe Rivotse qui a la moyenne la plus élevée quant au nombre d'individus à 2 et 5m de l'animal focal à raison de $1,62 \pm 0,062$ et $0,89 \pm 0,48$ respectivement. Tandis que celle de New group 1 est la plus basse, du fait que les individus du groupe se déplacent le plus souvent seuls dans la recherche de nourriture et parfois même en période de repos.

Tableau 29: Dispersion spatiale des groupes focaux

Groupe	Voisin le plus proche			Individus à 2m			Individus à 5m		
	\bar{X}	SE	P	\bar{X}	SE	p	\bar{X}	SE	P
Merril	2,09	0,141	0.000	1,19	0,068	0.000	0,42	0,047	0.000
Rivotse	1,72	0,106		1,62	0,062		0,89	0,048	
New group 1	2,01	0,110		0,85	0,058		0,53	0,045	

\bar{X} : Moyenne

SE : erreur standard de la moyenne

P : seuil de probabilité

Le test de corrélation de rang Spearman, donne une valeur de p supérieur à 0.05 et une valeur de r_s proche de zéro. Ainsi, il n'existe aucune corrélation entre la dispersion spatiale des groupes de sifaka et la fréquence d'apparition du comportement d'agressivité. Ainsi, l'hypothèse 3 est rejetée.

III. PREDATEURS

Des prédateurs naturels s'attaquent aux individus des groupes sociaux de sifaka. Toutefois, ce sont surtout les individus isolés et les groupes de petite taille qui sont les plus vulnérables aux prédateurs.

Les prédateurs suivants ont été mis en évidence suite à notre enquête informelle :

- *Cryptoprocta ferox* ou fosa, qui a été observé dans la parcelle 2;
- *Polyboroides radiatus* ou bobaka, espèce d'oiseaux présente dans la RS de Bezà Mahafaly;
- *Buteo brachypterus* ou Hindria, espèce d'oiseaux de Bezà Mahafaly.

En outre, il y a aussi 3 autres mammifères carnivores qui figurent parmi les prédateurs des groupes sociaux de sifaka (Brockman *et al.*, 2007) :

- *Viverricula indica* ou petite civette indien ;
- *Canis lupus familiaris* ou chien domestique ;
- *Felis silvestris* ou chat sauvage.



PARTIE IV: DISCUSSIONS

I. METHODOLOGIE

1. Etude du comportement

La deuxième descente qui devait se faire avant la fin de la période sèche, n'a pas été très opportune parce que la deuxième descente a coïncidé avec la fin de cette période qui est venu beaucoup plus tôt, parce que 2 jours de pluies ont été déjà enregistrés durant cette deuxième descente. Ainsi, cette étude montre plutôt la transition du comportement des groupes sociaux de sifaka de la saison sèche vers la saison pluvieuse.

La valeur de ce travail est subordonnée à la fiabilité des mesures et des observations qui ont été faites. Cependant la méthodologie adoptée dispose également de quelques points faibles :

- La collecte des données sur la distance journalière parcourue ne reflète pas la distance journalière réelle parcourue par les groupes de sifaka qui doit encore être revue à la hausse, du fait que les séries d'observation ne débute qu'à 8h du matin et se termine vers 16h. Néanmoins, ces données ont pu mettre en évidence le rythme d'activité du sifaka en milieu perturbé.
- Les observations sur les différentes parties végétatives exploitées par les groupes de sifaka lors de l'activité nourriture peuvent être induites en erreur si ces derniers font des prises de nourriture à des niveaux élevés. Ce cas peut se présenter pour le groupe Rivotse localisé dans la forêt galerie car les prises de nourriture peuvent parfois s'effectuer en hauteur, ce qui rend la visibilité de l'observateur assez restreinte malgré l'utilisation des jumelles. Mais pour pallier à cela, l'aide de l'agent de recherche a été très décisif car elle a permis d'identifier avec exactitude les espèces utilisées par le sifaka et les différentes parties végétatives de l'arbre qui sont ingurgitées.
- L'erreur d'échantillonnage peut apparaître à cause du nombre très réduit d'échantillon qui a été prise sur la population. Ceci peut être à l'origine des erreurs sur la moyenne. Cependant, pour prévenir ce type d'erreur, l'emplacement des échantillons a été faite de manière à couvrir la majorité des formations à l'intérieur du site d'inventaire.

Certes, la méthodologie adoptée présente quelques points faibles, néanmoins, elle a permis de mettre en évidence des points saillants caractéristiques du comportement du sifaka en milieu perturbé. En effet, la méthodologie adoptée a permis :

- La compréhension du rythme d'activité du sifaka en milieu perturbé
- La confirmation de la stratégie alimentaire adoptée par le sifaka en milieu perturbé
- La compréhension de la fréquence d'apparition du comportement agressivité suivant la perturbation du site

- La compréhension de l'utilisation des différents niveaux dans l'activité nourriture. Utilisation, qui est fonction de la disponibilité en ressources nutritionnelles.

2. Inventaire floristique

Afin de profiter au grand maximum du temps impartis et des moyens mis à disposition, les travaux de terrain ont été exécutés selon l'inventaire raisonné. Néanmoins, cette approche est subjective : Toutes les formations ne sont pas incluses dans les unités d'échantillonnages, d'où l'existence d'espèces à distribution restreinte, mais néanmoins utilisées par les groupes sociaux de sifaka, qui ne se retrouvent pas dans les unités d'échantillonnages. Cependant, la validité des résultats repose sur l'emplacement des unités d'échantillonnages. En effet, l'emplacement des transects d'inventaire a été faite de manière à être représentatif du milieu.

Les erreurs systématiques, non liées à l'échantillonnage, peuvent présenter une part importante de l'erreur totale relative à un inventaire : A cet effet, on peut citer les erreurs concernant la réalisation des mesures (estimation de la hauteur) ou la collecte des informations notamment les noms vernaculaires. Toutefois, pour pallier à ces erreurs systématiques non liées à l'échantillonnage, l'estimation de la hauteur s'est faite à deux (le chercheur et l'agent de recherche). Ainsi, l'apparition d'erreur systématique se trouve très réduite. En outre, l'utilisation du pied à coulisse (appareil de précision) a permis l'obtention de données fiables.

II. RESULTATS

1. Condition environnementales comme variables du comportement

a) Richesse floristique

La richesse floristique traduit surtout la diversité du domaine vital. Pour le groupe Merrill, il est de 51 espèces dont 34 espèces sont dans la strate inférieure du domaine, pour le groupe Rivotse cette richesse est réduite à 45 espèces dont seulement 24 sont rencontrés dans la strate inférieure, et enfin pour le New group 1, il est de 64 espèces avec 42 espèces ligneuses rencontrés dans la strate inférieure. Ainsi, c'est le New group 1 qui a la plus grande richesse floristique, ce qui peut expliquer la prise de nourriture plus fréquente de New group 1 par rapport aux deux autres groupes, du fait que le New group 1 a plus d'espèces floristiques disponible pour son régime alimentaire.

b) Distribution horizontale

Quant à l'analyse horizontale, elle met en évidence pour le domaine vital du groupe Merrill l'existence de *Dialium Madagascariensis*, *Grewia franciscana* et *Azima tetracantha* parmi les espèces les plus abondantes. Quant au domaine vital du groupe Rivotse, ce sont surtout *Landolphia* sp (liane) et *Enterospermum pruinosum* qui sont les espèces les plus abondantes. Enfin, pour le domaine vital du groupe « New group 1 » ce sont *Cedrelopsis grevei*, *Rhigozum madagascariensis* et *Xerosicyos danguyi* qui

abondent sur le site. Ainsi, on peut voir que ces trois sites ont leur caractéristique propre concernant l'abondance des espèces floristiques. Ceci peut influencer le régime alimentaire des groupes de sifaka occupant ces sites. Ce fait peut ainsi expliquer la présence de *Dialium madagascariensis* et *Azyma tetracantha* dans le régime alimentaire du groupe « Merrill » ainsi que de *Xerosicyos danguyi* dans celle de « New group 1 ».

2. Dispersion de groupe et agressivité

La compétition pour la nourriture est intensifiée par la distribution spatiale des membres du groupe. Cette compétition dépend non seulement de l'effet de regroupement (crowding effect) mais aussi de la position spatiale de chaque individu dans le groupe (Kubzelda, 1997). En effet, les individus centraux ont plus de voisins que ceux en périphériques. Les stratégies individuelles à être en périphériques minimise l'effet de regroupement, autrement dit, minimise la compétition pour la nourriture mais aussi minimise les bénéfices occasionnés par la présence des autres membres du groupe. (selfish-herd theory, Hamilton en 1971 In Kubzelda, 1997) parce que nombreux sont les individus du groupe qui seront trop loin pour communiquer ou être rapidement jointe pour être défendue contre des prédateurs ou contre l'agression venant des autres groupes (Robinson, 1981 In Kubzelda, 1997). Ainsi le rejet de la troisième hypothèse portant sur le fait qu'il existe une relation entre la dispersion spatiale et l'agressivité s'explique par le fait que, d'une part, le New group 1, est le plus grand groupe, alors la dispersion spatiale entre les membres du groupe est très élevée du fait que les individus doivent se déplacer plus pour la nourriture. D'autre part, c'est la disponibilité des ressources nutritionnelles et non l'agressivité qui influence la dispersion spatiale des membres du groupe. En effet, le groupe « Merrill », malgré le fait que c'est un petit groupe, il a le coefficient de dispersion (2,09) le plus élevé, mais avec une fréquence d'agression de 23,3 % seulement. Ceci est due au fait que le domaine vital du groupe est une des plus perturbée (structure totale très régressive) et que le coefficient de mélange (CM) est assez bas. Ainsi, les membres du groupe doivent se disperser plus pour se nourrir. Toutefois, c'est le groupe Rivotse qui est le plus affecté par la rareté des ressources nutritionnelles. Le temps de nourriture très bas (29,7 % contre 32,8 et 37,8% pour les deux autres groupes) et le déplacement journalier très réduit (58,74 m/h contre 93,66 et 102,36 m/h pour les deux autres groupes) par rapport à celle des deux autres groupes traduisent cette perturbation.

3. Comportement alimentaire

a) Rythme d'activité

L'hypothèse formulée sur la différenciation du rythme d'activité des groupes focaux a été acceptée. Il existe en effet, une différence significative dans le rythme d'activité des 3 groupes focaux. Pour les 2 groupes focaux de sifaka, aucune période de repos n'est apparue, pendant la période de très fort ensoleillement, sur le graphe du fait que ces périodes de repos s'alternent de jours en jours et à des heures irréguliers. Autrement dit, la moyenne journalière de temps alloué à l'activité nourriture n'est

jamais nulle pour les deux autres groupes focaux. Quant au groupe Rivotse, ce temps de repos entre les deux pics de prises de nourriture est régulière et périodique, d'où l'apparition d'une période sans prise de nourriture sur le graphe. Ainsi, le graphe sur le rythme d'activité nourriture ne met pas assez en évidence les périodes sans prises de nourriture qui coïncide à des périodes de digestion. Donc, tous les 3 groupes ont des périodes sans prises de nourriture mais cette période est régulière et périodique pour le groupe Rivotse tandis qu'elle est très irrégulière pour les deux autres groupes. Ce fait peut être expliqué par la différence de temps nécessaire pour la digestion des espèces consommées. En effet, malgré l'abondance des feuilles et leur distribution qui apparaît comme étant moins rare que ceux des fruits, toutes les feuilles n'ont pas la même digestibilité ou bien la même valeur nutritionnelle (Richard, 1985). Toutefois, ceci peut être due au fait que le groupe « Rivotse » est très affectée par la rareté des plantes préférées de son régime alimentaire, d'où la stratégie adoptée pour minimiser ses dépenses énergétiques, qui est de réduire ses activités. D'un autre côté, une nette différence s'observe entre le rythme d'activité nourriture du groupe « Merrill » et celle de « New group 1 ». Le « New group 1 » est plus active dans l'activité nourriture. Cette différence peut être quant à elle, due à une variation saisonnière. En effet, une partie du suivi du groupe « Merrill a coïncidé avec la période sèche tandis que celle de « New group 1 » et de « Rivotse » ont coïncidé totalement avec la fin de cette période qui se caractérise par le début de la floraison.

b) Fréquence des activités

L'hypothèse formulée sur la différence de la fréquence des différentes activités des groupes a été acceptée. L'activité nourriture demeure la plus importante dans les activités du sifaka en période sèche. Durant la saison sèche les groupes de sifaka se déplacent moins et se nourrissent plus (Richard, 1978). Cette différence de fréquence peut être expliquée par différents facteurs à savoir :

La richesse et la disponibilité en ressources nutritionnelles. En effet, la richesse des ressources au niveau des 3 sites diffèrent largement. Le domaine vital de « New group 1 » offre le plus de ressources avec 64 espèces floristiques dont 42 sont des ligneux, ce qui peut être à l'origine de la très forte fréquence d'activité nourriture effectuée par ce groupe. Quant à la disponibilité, l'étude de la phénologie a mise en évidence que plus de 49 espèces floristiques sont disponibles au niveau du site de « New group 1 » contre seulement 23 et 30 espèces dans le domaine vital des deux autres groupes ;

La diversification des espèces consommées par le groupe de sifaka. En effet, le « New group 1 » a consommé 15 espèces différentes, contre seulement 12 et 9 pour les deux autres groupes. Après chaque ingurgitation, les sifaka doivent dépenser un certain temps avant de se nourrir à nouveau (Kubzelda, 1997). Ainsi, la diversification du régime alimentaire de « New group 1 » peut diminuer le temps nécessaire entre les prises d'aliments. Toutefois, les données collectées ne permettent pas de vérifier la digestibilité des espèces consommées par les groupes focaux.

c) Déplacement

Les résultats obtenus sur l'activité déplacement montrent que c'est le « New group 1 », qui se déplace le plus parmi les 3 groupes focaux, à raison de 3,75 mn/j en moyenne. La température a une influence directe sur la différence de déplacement entre les différents groupes focaux, mais il n'y a pas assez d'évidence statistique pour confirmer cette influence. Cependant, les données collectées ne reflètent pas la vraie durée de déplacement des groupes focaux. Toutefois comparé avec celle de Ranarivelo (1993) en prenant les mêmes heures d'observation, on peut en effet en déduire que les groupes focaux à l'extérieur de l'actuelle réserve (parcelle 1) sont moins actifs, autrement dit se déplacent moins que ceux à l'intérieur de la parcelle 1. Cette différence peut être attribuée au climat, plus exactement à la différence de température entre les deux périodes qui sont assez éloignées. En effet, avec le changement climatique mondial, les températures mondiales ne cessent de croître chaque année. D'un autre côté, la différence au niveau de l'activité déplacement peut être attribuée à la disponibilité en ressources nutritionnelles utilisés par le groupe de sifaka. En effet, plus les animaux disposent de beaucoup d'aliments et plus ils sont énergiques et finissent par se déplacer activement pour chercher divers aliments (Ranarivelo, 1993).

d) Durée de l'activité nourriture

Selon Ranarivelo (1993), la durée moyenne de l'activité nourriture dans la forêt galerie et la forêt de transition est de l'ordre de 250 à 260 mn/j durant la saison sèche. Cependant, les résultats de notre étude donnent des valeurs comprises entre 142,5 et 181,25mn/j. L'explication de ces résultats peuvent être traduite par le fait que les heures d'observation n'ont pas permis d'acquérir la totalité des données sur la durée de l'activité nourriture. Toutefois, comparé entre elles, ces résultats montrent une nette différence de temps de nourriture. Ceci vient confirmer le fait que le groupe « Rivotse » est la plus affectée par la disponibilité et la perturbation de son domaine vital.

e) Relation niveau-nourriture

Les résultats obtenus montrent qu'il existe une différence significative dans l'utilisation des différents niveaux pour l'activité nourriture. En effet, l'utilisation des différents niveaux pour l'activité nourriture est expliquée par la distribution des espèces disponibles dans les différentes strates. Pour le groupe « Merrill », La fréquence d'utilisation du niveau inférieur (0 à 5 m) est de 42,1 %. La distribution des pieds par classe de diamètre dans le domaine vital du groupe met en évidence que 58.33 % ou 7 espèces parmi les 12 espèces utilisées par le groupe pour sa nourriture se retrouvent dans la strate inférieure. Quant au groupe « Rivotse », le niveau le plus utilisé pour l'activité nourriture est la strate supérieure. Dans la distribution par classe de hauteur des différentes espèces dans le domaine vital du groupe, on peut en effet voir que dans le régime alimentaire du groupe « Rivotse », seul *Quisivianthe papionae* a été retrouvée dans la strate moyenne et supérieure à cause de sa distribution élevée au niveau du site. Cependant, *Acacia bellula* et *Acacia polyphylla* qui font aussi partie du régime alimentaire du

groupe, appartiennent aux dix arbres les plus hauts de la forêt galerie (Ratsirarson *et al.* 2001). Quant au New group 1, c'est la strate moyenne (5 à 15m) qui est la plus utilisée. La distribution des classes de hauteur dans le site montre que seul 3 espèces dans le régime alimentaire du groupe ne se retrouvent pas dans ces 2 niveaux.

f) Distance journalière parcourue

Les résultats sur les distances parcourues ne sont pas très représentatifs de la distance journalière parcourue parce que les groupes de sifaka débutent leur activité nourriture très tôt dans la matinée vers 6h du matin, et c'est pendant cette période que le « foraging » est très intense d'où la distance journalière parcourue collectés pendant ces séries d'observation qui doivent encore être revue à la hausse. La distance journalière parcourue est respectivement 739,5 m pour « Merrill », 225,1 m pour Rivotse et 816,7 m pour New group 1. Certes, ces résultats ne peuvent en aucun cas être comparés avec celle de Ranarivelo (1993), vue les heures d'observation qui débutent assez tard dans la journée. Toutefois, ces résultats peuvent être comparés entre elles. Ces résultats montrent que c'est le « New group 1 » qui se déplacent le plus dans la journée. En effet, la distance journalière parcourue par les groupes de sifaka augmente avec la taille du groupe (Kubzelda, 1997). En outre, ces résultats montrent que c'est le groupe « Rivotse » (domaine vital dans la forêt galerie) qui est la plus affectée par la rareté des ressources nutritionnelles en période sèche. En effet, plus la ressource est disponible, plus les groupes de sifaka se déplacent (Ranarivelo, 1993). Ainsi, c'est cette rareté des ressources nutritionnelles qui explique le temps de repos très long du groupe « Rivotse » par rapport aux deux autres. Ce temps de repos représente 46,1 % des activités journalières du groupe « Rivotse » contre 32,8 et 37,8 % pour les 2 autres groupes. Par conséquent, on peut déduire que c'est le domaine vital de « New group 1 » (forêt de transition à tendance xérophytique) qui a le plus de ressources nutritionnelles disponible en période sèche et c'est le domaine vital du groupe « Rivotse » (forêt galerie) qui en abrite le moins. Par conséquent, une utilisation accrue et non contrôlée des forêts galerie (formation forestière à proximité des grands villages comme Analafaly et Mahazoarivo) peut à court ou moyen terme entraînée une perturbation du rythme d'activité des groupes de sifaka dans ces formations car ces derniers sont plus affectés par la rareté des ressources nutritionnelles que ceux dans les forêts de transition. Ainsi, dans le cadre de l'extension, la protection des groupes sociaux dans les forêts galerie doivent constituer une priorité car les groupes de sifaka dans ces formations sont parmi les plus fragiles face à la rareté des ressources nutritionnelles.

g) Régime alimentaire

Pour les folivores comme *Propithecus verreauxi*, les feuilles fournissent des vitamines et des minéraux qui diffèrent selon les espèces de plantes et leur âge. La plupart des primates préfèrent les jeunes feuilles et les nouvelles pousses (shoots) plus que les matures (Richard, 1985). A cause des différences de nutriments et de digestibilité des espèces de feuilles, les primates tentent à se nourrir

d'une large variété d'espèces tout le long du jour et de l'année (Kubzelda, 1997). Selon Ranarivelo (1993), en saison sèche, les espèces exploitées pendant la nourriture sont caractérisées par un faible nombre total d'espèces utilisées avec une fréquence supérieur à 1% et par une alimentation concentré en une ou deux espèces seulement. 7 espèces différentes ont été consommées par le groupe Rivotse caractérisée par l'intensification de la consommation en *Combretum* sp. à hauteur de 43,9 %. Pour le groupe Merrill, les espèces consommées ont été au nombre de 12, caractérisée par l'intensification de l'exploitation des espèces *Physenia Sessiliflora* et *Dialium madagascariensis* à hauteur de 20,63 et 19,05 %. Pour le « New group 1 », 15 espèces ont été consommées avec l'intensification de la consommation en *Acacia Bellula* à hauteur de 43,4 %. L'intensification de l'exploitation de certaines espèces dans le régime alimentaire est surtout due à la disponibilité de certaines parties végétatives particulières. L'espèce la plus consommée pour le « New group 1 », à savoir *Acacia bellula*, est consommée pour ces fleurs et ses fruits. Quant au groupe « Rivotse », la consommation de *Combretum* sp est faite pour ses fleurs. Quant au groupe Merrill, la consommation de *Physenia sessiliflora* et de *Dialium madagascariensis* est faite pour ses feuilles matures. L'explication de ce dernier est peut être la période de suivi de ce groupe, qui a coïncidé avec la première descente et le début de la deuxième descente, autrement dit, très courte période qui coïncide avec le début de la floraison, d'où la consommation de feuilles matures en quantité considérables par rapport à ceux des deux autres groupes. Ainsi, on peut dire qu'en fin de période sèche où la floraison n'a pas encore commencée, le sifaka se nourrit essentiellement de feuilles matures de ces plantes préférées. La consommation de ces espèces peuvent être aussi due au fait que ces espèces sont facilement digérés par le sifaka, cependant les données collectés ne permettent pas de vérifier cette deuxième supposition.

La distribution des espèces consommées montrent que plus de 50 % des espèces sont à distribution restreinte. D'où l'acceptation de la première hypothèse. L'explication avancée est d'une part, l'état de perturbation du site. Autrement dit, certaines espèces consommées par le sifaka sont aussi exploitées par les populations riveraines de la Réserve. A ce titre on peut citer *Cedrelopsis grevei*, *Euphorbia laro* et *Euphorbia tirucallii*. D'autre part, ces espèces sont des espèces appréciées par le sifaka, d'où une intensification dans la consommation de ces espèces. Ceci a pour conséquence un obstacle au bon développement de ces espèces, d'où leur distribution assez restreinte sur ces sites. Ainsi, malgré cette perturbation au niveau du domaine vital des groupes sociaux de sifaka, ceci n'a pas encore un impact sur leur comportement alimentaire, du fait que le sifaka exerce encore une sélection dans son régime alimentaire même en période sèche où les ressources nutritionnelles sont les plus rares. Cette sélection dépend de la disponibilité de certaines parties végétatives des espèces préférées. D'après une étude sur le comportement alimentaire de *Propithecus verreauxi*, Yamashita (2001) a montré qu'il existe de nombreuses espèces clés qui sont consommées par le sifaka sans tenir compte de leur abondance. Par exemple *Acacia bellula*, *Euphorbia tirucallii*, et *Gonocrypta grevei*. Cela illustre bien en effet les

résultats, parce qu'*Acacia bellula* est très consommée par les 3 groupes focaux malgré sa distribution assez restreinte au niveau des 3 sites. Quant à *Euphorbia tirucallii*, cette espèce n'a été consommée que par le « New group 1 », du fait que d'une part cette espèce est quasiment absente sur le domaine vital du groupe Rivotse (forêt galerie) et d'autre part, elle n'a pas encore été disponible pour ses fleurs durant le suivi du groupe Merrill.

III. REPONSE DE L'ESPECE FACE A LA PERTURBATION DU DOMAINE VITAL

Les espèces ont de nombreuses réponses à la perturbation de leur habitat. Une perturbation moyenne pourrait favoriser quelques espèces (par l'augmentation de l'abondance de nourriture), mais par la suite toutes les espèces diminuent avec une perturbation élevée (due au manque de nourriture ou la chasse : Ganzhorn *et al.*, 1997). Selon une étude d'Irwin (2006), les groupes de *Propithecus diadema* dans les fragments de forêts perturbées ont une masse corporelle basse, un domaine vital plus petit, une réduction de la consommation des arbres de la canopée, une augmentation de la consommation en gui et une réduction du marquage olfactifs, de l'agression et du jeu. Chez les folivores comme *Varecia variegata*, la perturbation du milieu naturel se traduit par une croissance de la consommation en tiges d'arbres et des plantes envahissantes, une réduction des déplacements, un accroissement de l'activité repos et une perte de masse (Ratsimbazafy, unpublished In Irwin *et al.*, 2010). Mise à part l'absence des données sur la masse corporelle, l'étendue du domaine vital et le marquage olfactif, on peut dire que le groupe « Rivotse », autrement dit le groupe de sifaka ayant son domaine vital dans la forêt galerie, est le plus affecté par la perturbation de son milieu. En effet, chez ce groupe, l'apparition du comportement d'agression ne représente que 9,3 % contre 67,4 % et 23,3 % pour le « New group 1 » et le groupe « Merrill ». En outre, l'activité nourriture de ce groupe est très bas par rapport à ceux des deux autres groupes, elle est de 142,5 mn/j, tandis qu'elle est de 182,2 et 157,5 mn :j pour le « New group 1 » et le groupe « Merrill ». Enfin, le temps de repos très élevé du groupe « Rivotse » vient aussi confirmer cette hypothèse. En effet, il représente 46,1 % des activités journalières du groupe (voir **tableau 20**). Ainsi, sans prendre en compte les différents paramètres non collectés (cités précédemment), on peut dire que la réponse du *Propithecus verreauxi* face à la perturbation de son milieu réside dans la réduction de la consommation des ressources nutritionnelles, la diminution du comportement d'agression et l'accroissement du temps de repos. A cet effet, la priorisation des groupes de sifaka dans la forêt galerie s'avère importante dans le cadre de l'extension parce que ces groupes sont les plus vulnérables face à la perturbation de leur domaine vital.

PARTIE V: RECOMMANDATION

I. SECURISATION DE L'ELEVAGE BOVIN

L'élevage bovin tient une place prépondérante dans la culture de cette région et constitue une des pressions qui s'exercent sur les cibles de conservation de la réserve. Ainsi, la sécurisation de l'élevage bovin contre le vol et le manque de fourrage constitue un des freins aux pressions exercés sur la réserve. Cette sécurisation passe par l'utilisation contrôlée du pâturage et du pacage dans les zones de tampon accompagnées des mesures de vulgarisation de cultures et de conservation de fourrages afin de satisfaire les besoins en fourrages dans ces zones. En outre, le renforcement de la coopération entre la gendarmerie et les gestionnaires de la réserve par l'accroissement du nombre de patrouille effectué dans la région aidera énormément la sécurisation de l'élevage.

II. RESTAURATION ECOLOGIQUE

L'extension de la réserve a été la mesure adoptée pour faire face à la fragmentation progressive des espaces forestiers à l'extérieure de la réserve. Toutefois, pour rendre effective les mesures de conservation entreprise, il est nécessaire de restaurer les sites dégradés tout en prenant en considération la localisation des sites dégradés, l'étendue de la dégradation l'importance des cibles de conservation et la faisabilité financière de la restauration. Les approches à adopter se basent sur les principes de base de restauration énoncés par Bradshaw en 1990 :

- Pour les sites dégradés dont le coût de restauration s'avère trop élevé et que des restaurations antérieures ont échoués, il est conseillé de laisser l'écosystème se rétablir naturellement. Ceci concerne surtout les sites dégradés dans et à proximité de la parcelle 2, qui ont été par la suite incluse dans le noyau dur. Mais à défaut, pour les parcelles dégradées à l'extérieur du noyau dur, autrement dit dans les zones tampons, leur mise en valeur comme terrain culturale ou zone de pâturage est préconisée afin de limiter leur expansion. Ainsi, des appuis financiers et techniques seront à déployer à cet effet.
- Pour les sites peu dégradées à l'intérieur du noyau dur, une restauration partielle voire même complète est conseillée. Le choix des espèces à restaurer se portera sur les espèces dominantes, les espèces vulnérables et les cibles de conservation. Les zones dégradées reliant les 2 anciennes parcelles, c'est-à-dire le couloir forestier entre la parcelle 1 et la parcelle 2 sont concernés par cette restauration afin de préserver la continuité entre les 2 parcelles qui vont constituer le noyau dur.

L'étape technique nécessaire à cette restauration se résume comme suit :

- Formation de personnel local saisonnier qui sera encadré par des techniciens forestiers. Les tâches qui leur sont allouées sont l'entretien de la pépinière et des sites restaurés.
- Mise en place de pépinière à proximité de points d'eaux, autrement dit au niveau du campement
- Début des travaux dès la saison humide

Dans tous travaux, c'est souvent le moyen financier qui constitue un handicap dans la réalisation des travaux à faire. Ainsi, différents sources de financement sont envisageables dans ce projet, à savoir :

- Introduction des coûts de la restauration dans le Plan de Travail Annuel (PTA) de la réserve ;
- Identification de sites dégradés éligibles par le MDP, c'est-à-dire des sites présentant un couvert forestier inférieur à 30% par hectare de territoire, avec des espèces ligneuses ne dépassant pas 5m de hauteur ;
- Identification de sites dégradés à restaurer qui soient aussi éligibles au mécanisme REDD dans le cadre de l'aménagement et la gestion durable des forêts afin de pérenniser le financement des projets de restauration pour post 2012.

III. PROMOTION DE L'ECOTOURISME

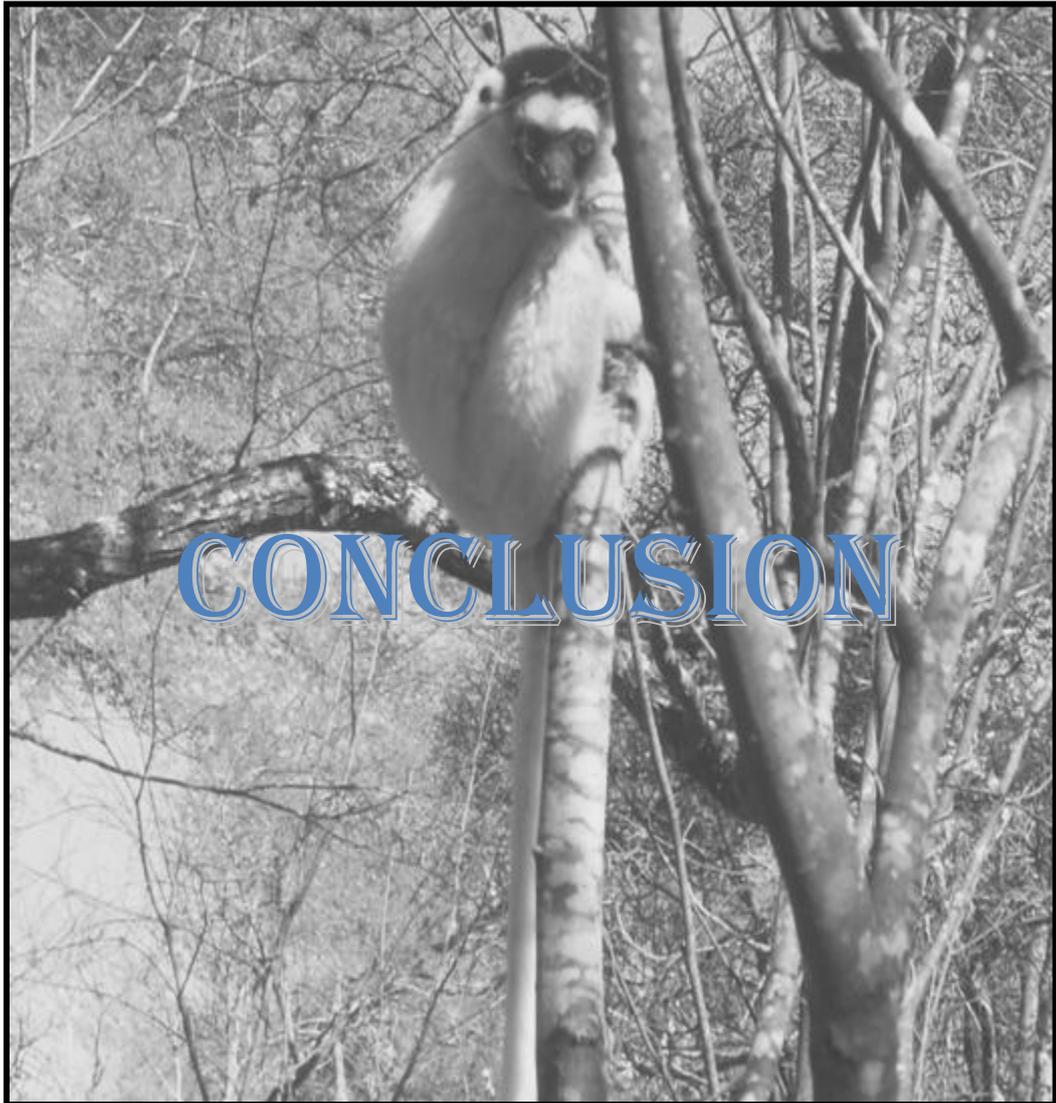
En tant que catégorie IV du réseau d'AP du MNP, la promotion de l'écotourisme est autorisée au niveau de la réserve de Bezà Mahafaly. En outre l'extension de la réserve permet d'avoir plus d'opportunités pour le développement de l'écotourisme dans cette région. Ainsi, Il est indispensable de promouvoir l'écotourisme au même niveau que la recherche afin d'augmenter le fond alloué au développement de la population riveraine de la réserve grâce au DEAP ou droit d'entrée des Aires Protégées. Dans le cadre de la promotion de ce secteur, les points suivants ont été avancés :

- Valorisation de la présence des chercheurs internationaux comme support pour la promotion de la destination écotouristique de Bezà Mahafaly grâce aux différents circuits écotouristiques qui seront offertes gratuitement aux chercheurs dès leur arrivée au niveau de la réserve.
- Création de circuit attrayant mettant en avant les espèces phares et le patrimoine culturel de cette région. A ce titre on peut avancer certains de ces circuits :
 - Circuit Ihazoara pour observer *Microcebus griseorufus* ;
 - Circuit tombeau sacré, pour observer les tombeaux de rois Mahafaly qui constituent le patrimoine culturel de cette région ;
 - Circuit Sifaka et Maki, qui se fera au niveau de la première parcelle du fait que les groupes dans cette parcelle sont déjà habitué à la présence humaine et pour ne pas perturber les autres groupes de sifaka ;
 - Circuit fantsiolitse, mettant en évidence les espèces caractéristiques des fourrés xérophile ainsi que les groupes de sifaka de cette zone.

- Création de nouveaux posters et brochures qui seront axés sur
 - Les espèces phares de cette réserve ;
 - Les nouveaux circuits mise en place ;
 - Le patrimoine culturel de cette région.
- Réhabilitation et entretien périodique du jardin botanique ainsi que du Musée de la réserve.

IV. IMPLICATION FUTURE D'ETUDE

Une étude de l'écologie et du comportement des groupes sociaux de sifaka au sud de la parcelle 2 (**carte 6**) constitue une suite logique de cette étude, du fait que cette zone très perturbées (zones de très forts défrichements) abrite quelques groupes sociaux de sifaka dont le comportement d'adaptation et l'état de santé s'avère indispensable à étudier. Toutefois, la carte 6 n'indique pas toutes les zones abritant les groupes de sifaka à proximité de la parcelle 2, d'où nécessité de réactualisation de cette carte par des recouvrements sur terrains, et une redélimitation du noyau dur si cela s'avère indispensable pour préserver les cibles de conservation, tout en respectant les besoins de la population riveraine en termes de bois de chauffe, de terrain culturale et de zone de pâturage. Enfin, cette étude peut être étendue à une analyse de la composition chimique des espèces consommées par ces groupes de sifaka afin de mieux expliquer le choix de cette espèce dans leur alimentation d'une part et de constituer par la suite des espèces prioritaire dans la restauration du paysage forestier d'autre part.



CONCLUSION

Madagascar est caractérisée par un large champ de différents types de végétation et une saisonnalité environnementale prononcée. Les mammifères malgaches comme les lémurien ont adopté de nombreux mécanismes pour faire face aux changements saisonniers des conditions climatiques et des ressources dont ils se nourrissent. Ces ajustements comportementaux permettent à l'animal de faire face efficacement à la saison défavorable comme la sécheresse où la disponibilité en ressources nutritionnelles qui devient rare. Mais l'état de l'habitat est soumise à des perturbations à la fois naturelle et anthropique qui s'amplifient dans l'espace et dans le temps. Dans une forêt perturbée ou fragmenté comme les zones à l'extérieur des zones protégées, les risques de disparition de certaines espèces sont plus grands. L'étude de l'écologie et du comportement de *Propithecus verreauxi* menée dans les zones d'extension de l'actuelle réserve de Bezà Mahafaly a mise en évidence les comportements d'adaptation adoptés par *Propithecus verreauxi* en milieu perturbé pendant la saison sèche.

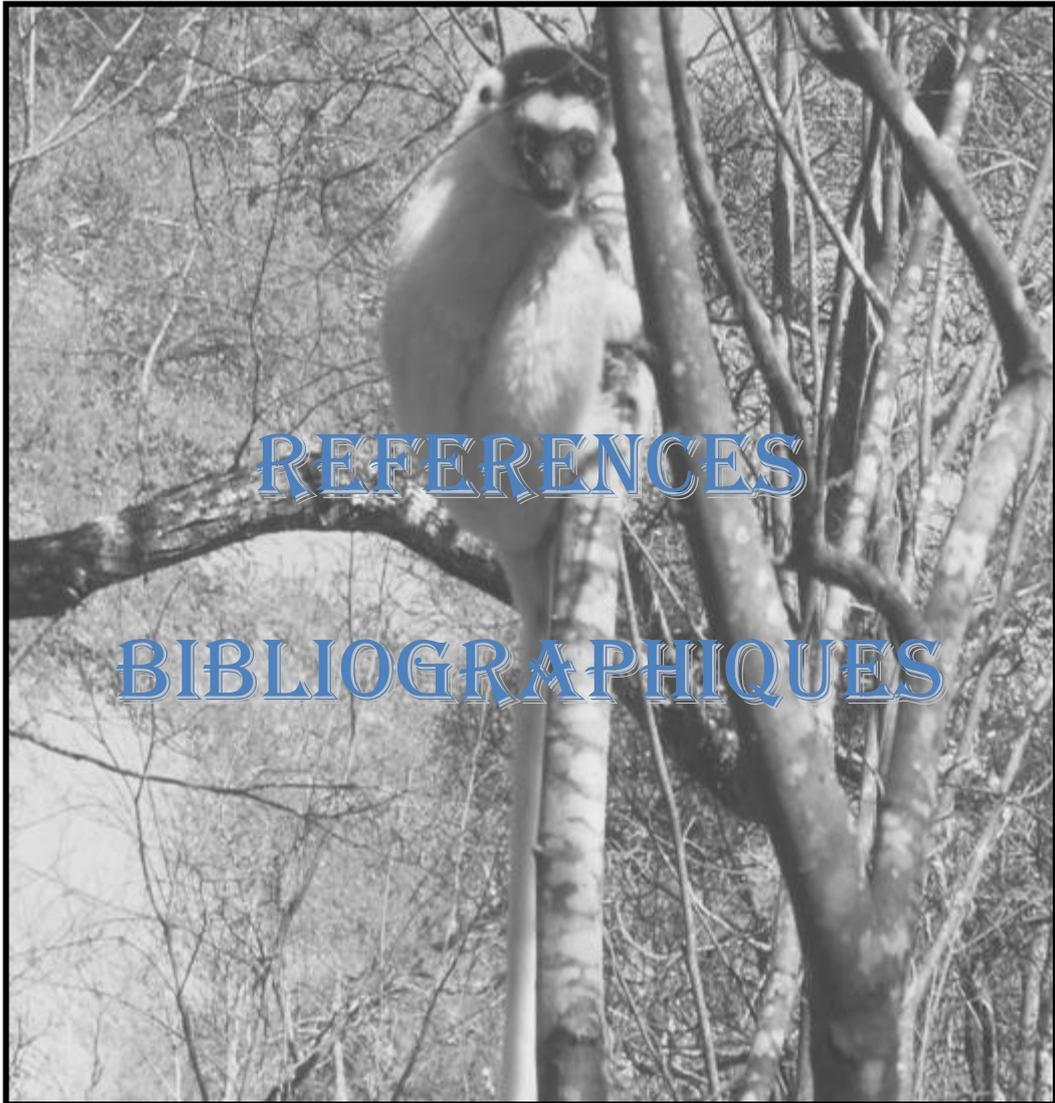
Due au fait que *Propithecus verreauxi* fait partie des primates qui ne peuvent accroître leur vitesse d'ingurgitation durant leur alimentation (Kubzelda, 1997), la stratégie alimentaire de l'espèce consiste dans l'intensification de la consommation d'une ou deux espèces faisant partie des plantes préférées et qui sont disponibles pendant la saison en question. Ces espèces sont consommées intensivement malgré leur distribution restreinte et leur faible disponibilité pendant la saison sèche. Les résultats de notre étude montrent que malgré la perturbation de leur domaine vital et la rareté des ressources nutritionnelles, les groupes focaux de sifaka consomment encore leurs plantes préférées. Autrement dit, ces groupes exercent encore des choix d'espèces floristiques dans leur alimentation. Ainsi, on peut en déduire que la perturbation du domaine vital des groupes de sifaka à l'extérieur de l'actuelle réserve n'a pas encore une influence sur leur régime alimentaire même en période sèche où la disponibilité en nourriture est très rares. Toutefois, cette déduction ne concerne que les groupes focaux dans la forêt de transition et dans la forêt galerie car celles des groupes de sifaka dans le fourré xérophile reste encore à vérifier.

Le rythme d'activité au niveau des 3 sites d'études diffère significativement. C'est le groupe dans la forêt de transition à tendance xérophile qui est le plus actif des 3 groupes focaux. En outre, seul le groupe de sifaka de la forêt galerie passe une période d'inactivité complète, c'est-à-dire sans se nourrir ou se déplacer durant les heures de très fort ensoleillement (entre 12 h :00 et 14 h :00). Ainsi, le temps d'activité du groupe de la forêt galerie est très réduit par rapport à celle des deux autres groupes. Ceci peut être alloué au fait que le groupe de la forêt galerie est la plus affecté par la rareté des ressources nutritionnelles. Ainsi, les groupes de sifaka dans la forêt galerie en dehors de l'actuelle réserve doivent être priorisé dans l'extension de la réserve afin de diminuer la vulnérabilité de ces groupes de sifaka.

La dispersion au sein des différents membres des groupes de sifaka est due à la taille du groupe de sifaka. En effet, plus le groupe est grand et plus les membres au sein du groupe en question sont dispersés. En outre, la disponibilité en ressources nutritionnelles utilisés par les groupes de sifaka peut aussi expliquer cette dispersion et non la fréquence d'apparition du comportement agression. En effet, l'éloignement des points de nourriture des différents sites peut expliquer cette dispersion, néanmoins cette hypothèse n'a pas pu être vérifiée car l'éloignement des différents points de nourriture n'a pas pu être mesuré.

La gestion actuelle de la réserve est assurée par le MNP qui est mandaté par l'Etat malgache pour la gestion du réseau d'AP de l'île. Cette gestion est en étroite partenariat avec l'ESSA/forêts dans le domaine de la recherche qui est la priorité actuelle de la réserve. Dans le cadre du processus d'extension de la RS de Bezà Mahafaly, plusieurs restrictions émanant de la loi, pour la conservation des ressources naturelles dans la zone d'extension de la nouvelle AP vont apparaître. Ces différentes restrictions concernent entre autre l'occupation de la réserve par la population, les coupes sélective, le prélèvement des produits forestiers ainsi que la divagation du bétail. En effet, Les pressions exercées sur le domaine vital des groupes de sifaka diminuent la disponibilité des ressources nutritionnelles utilisée par cette espèce, ce qui influence le comportement de cette espèce (régime alimentaire, rythme d'activité, déplacement journalière, dispersion des individus du groupe), le rendant ainsi plus vulnérable aux conditions naturels de plus en plus rudes (sécheresse, cyclones, ...), à différentes pressions de chasses dont ils font l'objet, ainsi qu'aux prédateurs. Ainsi, ces mesures restrictives ont pour objectif d'assurer la conservation des groupes sociaux de sifaka ainsi que des différentes cibles de conservation dans les trois formations forestières de la région. Toutefois, dans un souci de sauvegarder les droits coutumiers des usagers de la forêt, la gestion de la future Réserve de Bezà Mahafaly sera axé sur l'harmonisation de la vie de la population avec la conservation des ressources naturelles tout en valorisant la vocation de base de la réserve, qui est la recherche, grâce au plan de sauvegarde. En effet, ce plan de sauvegarde consiste développer des alternatives économiques pour pallier aux nombreux restrictions liées à l'extension de la réserve.

Ce travail a procuré des résultats pertinents quant à l'écologie et le comportement de *Propithecus verreauxi*. Il constitue un des outils nécessaire dans l'extension de la réserve spéciale de Bezà Mahafaly. En effet, cette étude a permis de mettre en évidence l'état de l'habitat des groupes de sifaka en dehors des 2 anciennes parcelles d'une part, et de connaître la réaction de cette espèce face à la perturbation de son milieu d'autre part. En outre, l'étude a aussi permis de voir que certains groupes sont plus vulérables que d'autre face à la rareté de leurs ressources, à savoir les groupes de la forêt galerie, d'où une priorisation de ces groupes dans le cadre de l'extension de la réserve. Cependant, la formation forestière, fourré xérophile n'a pas été inclus. Ainsi des études de la même espèce sur les forêts xérophiles (les plus soumises aux pressions) incluses dans les zones d'extension de la future AP ainsi qu'une analyse de la composition chimique des espèces consommées par ces groupes complèteront les lacunes de ce travail.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. OUVRAGES

- ALLAZ C. (2008). Fiche d'utilisation de SPSS, SPSS Inc., Chicago Ill (pdf)
- ALTMANN J. (1974). Observation study behavior, sampling methods behavior 49 : 227-267
- BRADSHAW A. (1990). The reclamation of derelict land and ecology of ecosystems In JORDAN W., GILPON M., ABER J.(eds). Restoration Ecology. A synthetic approach to ecological research, pp.53-74. Cambridge University Press. Cambridge
- FOURNIER F. & SASSON A. (1983). Ecosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique. ORSTOM/ UNESCO. Paris. France. 473 pages
- GANZHORN. J., MALCOMBER S., ANDRINANTOANINA O., GOODMAN S. (1997). Habitat characteristics and lemur species richness in Madagascar. Biotropica 29, 331–343
- HILTON-T. (Compiler 2000). IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. UK.
- HOTOVOE B. (2006). Étude quantitative de la formation végétale entre la parcelle I et II de la Réserve Spéciale de Bezà Mahafaly en vue de son extension, mémoire de Diplôme d'Étude Approfondie en Biodiversité et environnement option Biologie Végétale, Département des sciences biologique formation doctorale, Faculté des Sciences-Université de Toliara, 69 p+ annexes
- IRWIN T. (2006). Ecological Impacts of Forest Fragmentation on Diademed Sifakas (*Propithecus diadema*) at Tsinjoarivo, Eastern Madagascar. Implications for Conservation in Fragmented Landscapes. PhD Dissertation, Stony Brook, University, Stony Brook, New York, 410 pages.
- IRWIN T., WRIGHT P., BIRKINSHAW C., FISHER B., GARDNER C., GLOS J., GOODMAN S., LOISELLE P., RABESON P., RAHARISON J., RAHERILALAO J., RAKOTONDRAVONY L., RASELIMANANA A., RATSIMBAZAFY J., SPARKSM J., WILME L., GANZHORN U (2010). Patterns of species change in anthropogenically disturbed forests of Madagascar, Biological Conservation, doi:10.1016/j.biocon.2010.01.023 (pdf)
- JOLLY (2007). Etude écologique et comportementale des lémurien diurnes de la forêt de Vohibola Madagascar. Université Jean Monnet. Master 2 Ecologie et éthologie appliqués
- KUBZELDA K. S. (1997). Sociodemography in diurnal primates: The effects of group size and female dominance rank on intra-group spatial distribution, feeding competition, female reproductive success and female dispersal patterns in white sifaka, *Propithecus verreauxi*. PhD. Dissertation. University of Chicago. Chicago Illinois
- LEVESQUE R. (2006), SPSS 15.0 Command Syntax Reference. SPSS Inc. Chicago Ill (pdf).
- LEVESQUE R. (2007), SPSS Programming and Data Management: A Guide for SPSS and SAS

- Users, Fourth Edition, SPSS Inc., Chicago Ill. (pdf)
- MITTERMEIER R., KONSTANT W. R., HAWKINS F., LEWIS E. E., LANGRAND O., RATSIMBAZAFY J., RASOLOARISON R., GANZHORN J. O., RAJAobelina S., TATTERSALL I. et MEYERS D. M (2006). Lemurs of Madagascar. 2nd edition. Conservation International. Tropical Field Guide Series 23-254
 - MITTERMEIER R.; TATTERSALL I.; KONSTANT W.; MEYERS D. & MAST R. (1994),- lemurs of Madagascar, 1st edition Conservation International. Tropical Field Guide Series, Washington DC, USA
 - O'CONNOR S., PIDGEON M., & RANDRA Z.(1987). Un programme de conservation de la réserve d'Andohahela In MITTERMEIER R., RAKOTOVAO V., RANDRIANASOLO E., STALING E. & DEVITRE D. priorités en matière de conservation des espèces à Madagascar. Occasional Papers of the IUCN Species Survival Commission (SSC) No2. Gland. Switzerland
 - PETTER J. ; ALBIGNAC R. & RUMPLER (1977). FAUNE DE MADAGASCAR : Mammifères lémurien (primates prosimiens), Imprimerie Nouvelle, Paris, France
 - Projet Bezà Mahafaly ESSA/forêts (2008). Draft du plan de Sauvegarde de la Réserve Spéciale de Bezà Mahafaly (pdf)
 - Projet Bezà Mahafaly ESSA/forêts (2008). Report Bezà Mahafaly (pdf)
 - RAHNER U. Observation de lémurien diurnes sur le parcours phénologique du CFPF (1988). Fiche technique N°14
 - RAJOELISON G. (1997). Étude d'un peuplement analyse sylvicole. Manuel à l'usage des techniciens du développement rural, Manuel forestier n°5, ESSA Département des Eaux et Forêts- Université d'Antananarivo, Antananarivo, 26 pages
 - RAJOELISON G., (2008) - Sylviculture des forêts artificielles. Cours universitaire professoré, 4^{ème} année Eaux et Forêts, École Supérieure des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo, Madagascar
 - RAMANANJATOVO A. (1987). Contribution à l'étude de la végétation de la réserve spéciale de Bezà Mahafaly, Mémoire de fin d'études ESSA, option eaux et forêts. Université d'Antananarivo.
 - RAMBOANILAINA, A. (1997). Contribution à l'étude du système d'élevage des bovins, et des caprins dans les environs de la RS spéciale de Bezà Mahafaly. Mémoire de fin d'études ESSA Elevage. Université d'Antananarivo
 - RANARIVELO A. (1993) Etude de la variation locale et saisonnière du comportement alimentaire et du régime alimentaire de *Propithecus verreauxi verreauxi* dans la première parcelle de la RSBM. Mémoire de fin d'étude ESSA. Eaux et Forêts. Université d'Antananarivo
 - RASOLONDRABE J. E. (1995). Les habitudes alimentaires des habitants de la zone périphérique et leurs influences sur la Réserve Spéciale de Bezà Mahafaly, Mémoire de fin d'étude, ESSA Département des Industries Agro-alimentaires-Université d'Antananarivo, Antananarivo,74 pages +annexe

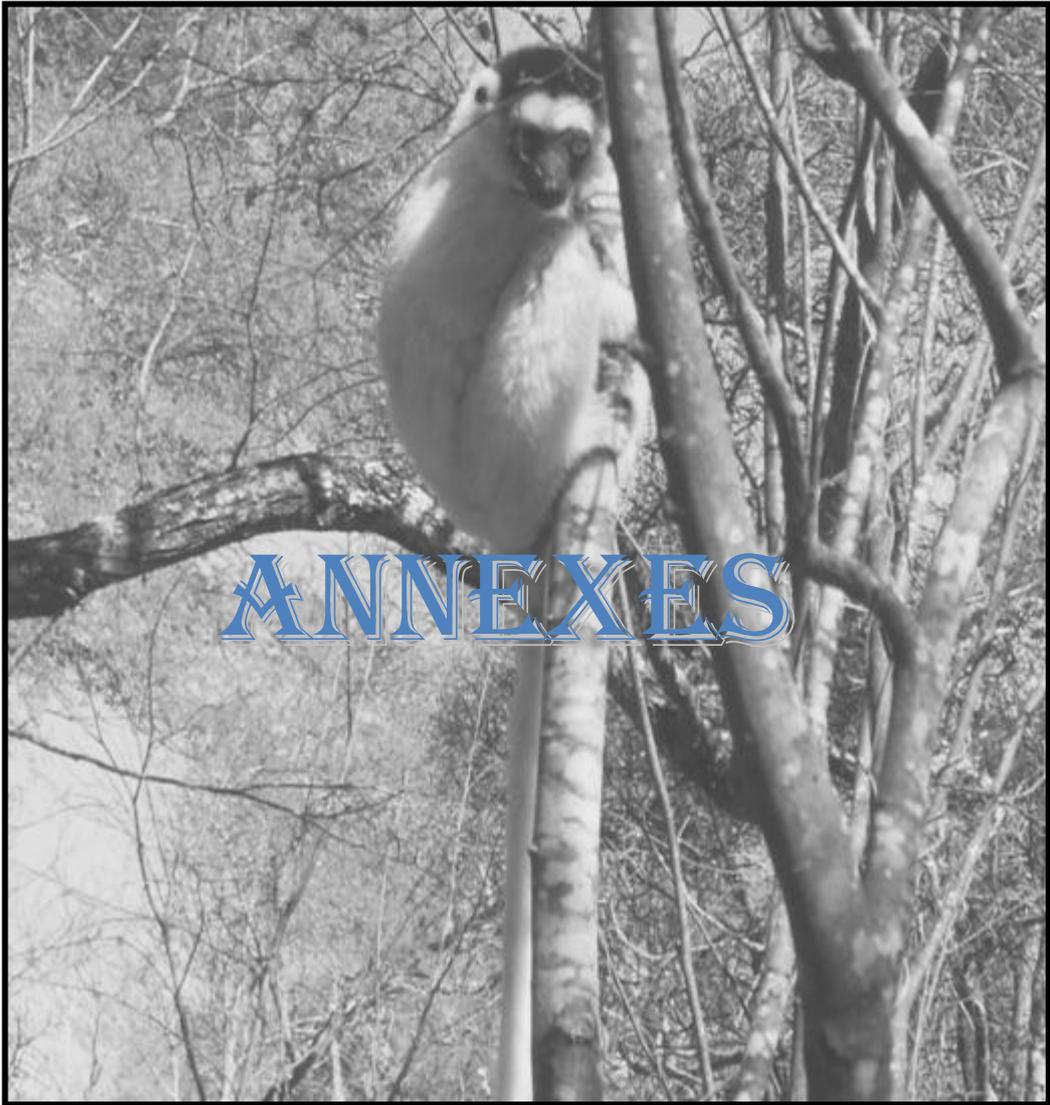
- RATSIRARSON J. et RAVAOSOLO H. (1998). Exploitation de sel gemme aux alentours de la RS de Bezà Mahafaly. Akon'ny ala ; 11-18
- RATSIRARSON J. (1987). Contribution à l'étude comparative de l'Eco-éthologie de *Lemur catta* dans deux habitats différents de la Réserve Spéciale de Bezà Mahafaly. Mémoire de fin d'études. ESSA Eaux et Forêts. Université d'Antananarivo
- RATSIRARSON J. ; RANDRIANARISOA J. ; ELLIS E. ; EMADY J. ; EFITROARANY ; RANAIVONASY J. ; RAZANAJAONARIVALONA E. & RICHARD F. (2001) Bezà Mahafaly Ecologie et réalités socio-économiques-Recherches pour le développement, Séries science biologiques n°18, ESSA Département des Eaux et Forêts-Université d'Antananarivo, Antananarivo, 85 pages
- RAVAOSOLO H. J. (1996). Impact de l'exploitation de sel gemme sur les forêts aux alentours de la RS spéciale de Bezà Mahafaly. Mémoire CAPEN. Ecole Normale Supérieure. Université d'Antananarivo
- 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, ESSA Département des Eaux et Forêts-Université d'Antananarivo, Antananarivo, 65pages +annexe.
- RICHARD A. F. (1978). Behavioral variation: Case study of Malagasy lemur. Associated University Presses. 213 pages
- RICHARD A. F. (1985); Primates in nature W. H. Freeman and company, 558 pages
- RICHARD A. F.; DEWER R.; SCHWARTZ M. & RATSIRARSON J. (2000). Mass change environmental variability and female fertility in wild *Propithecus verreauxi*. Journal of human Evolution 3. 381-391
- RIVOARIVELO N. (2008). Contribution à l'étude de prélèvements des produits végétaux ligneux et non ligneux les plus recherchés par la population locale de la deuxième parcelle de la Réserve Spéciale de Bezà Mahafaly, Mémoire de fin d'étude, ESSA Département des Eaux et Forêts-Université d'Antananarivo, Antananarivo, 87 pages +Annexe
- RÖDEL M.-O., LARGEN M., MINTER L., HOWELL K., NUSSBAUM R., VENCES M. et BAHHA El DIN S. (2008). *Ptychadena mascareniensis*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010
- UNITE DE POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT RURAL (2001). Monographie de la région Sud-Ouest (Direction régionale de l'Agriculture de Toliara), Ministère de l'Agriculture. Repoblikan'i Madagasikara.
- WENNERT N. (2006). Etude olfactifs effectués par *Propithecus verreauxi* dans la forêt dense sèche de Kirindy, CFPP Morondava, Mémoire d'obtention du Diplôme d'étude approfondie (DEA) option biologie Animale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, 70 pages + Annexe.

- YAMASHITA N. (2001). Diets of two lemur species in different Microhabitats in Beza Mahafaly Special reserve, Madagascar, International journal of primatology
- YOUSSEF J. (2004). Bioécologie des *Rattus rattus* dans la Réserve Spéciale de Beza Mahafaly et ses alentours, Diplôme d'Etude Approfondie en biodiversité et environnement, Option Biologie Animale, Département des Sciences Biologiques, Faculté des Sciences-Université de Tuléar, 126 pages +Annexe

2. WEBIOGRAPHIE

Mots clés : Sifaka, *Propithecus verreauxi*, Beza Mahafaly

- BROCKMAN K. (1998) Reproductive Behavior of Female *Propithecus verreauxi* at Beza Mahafaly, Madagascar. International Journal of Primatology, Vol. 20, No. 3. Disponible sur internet <<http://www.springerlink.com/index/N2G0194332268017>>
- BROCKMAN K.; GODFREY R.; DOLLAR J. & RATSIRARSON J. (2008). Evidence of Invasive *Felis silvestris* Predation on *Propithecus verreauxi* at Beza Mahafaly Special Reserve, Madagascar. International Journal of Primatology 29:135–152. Disponible sur internet <<http://www.springerlink.com/content/et34226002666022/>>
- DUNBAR R. (2002), Modelling Primate Behavioral Ecology. International Journal of Primatology, Vol. 23, No. 4. Disponible sur internet <<http://www.springerlink.com/content/>>
- LAWLER R. (2007) Fitness and Extra-Group Reproduction in Male Verreaux's Sifaka: An Analysis of Reproductive Success From 1989–1999. American journal of physical anthropology 132:267–277. Disponible sur internet <<http://www3.interscience.wiley.com/journal>>
- LEWIS R. & KAPPELER P. (2005) Seasonality, Body Condition, and Timing of Reproduction in *Propithecus verreauxi verreauxi* in the Kirindy Forest. American Journal of Primatology 67:347–364. Disponible sur internet <https://webpace.utexas.edu/rl2273/RLewis/RLewis/pub_seasonality>
- RICHARD A. F. ; RAKOTOMANGA P. & SCHWARTZ M. (1993). Dispersal by *Propithecus verreauxi verreauxi* at Beza Mahafaly, Madagascar: 1984-1991. American Journal of physical Anthropology 3: 1-20. Disponible sur internet <<http://www3.interscience.wiley.com/journal/34629/>>



Annexe 1: Définition et abréviation des types d'activités

Comportements	Significations
Repos (R)	L'individu focal est inactif, soit assis, soit couché. Pour les lémuriens, l'activité repos est le fait d'entrer dans un état d'inactivité (Herbers, 1981). A ce moment l'animal peut être endormi ou éveillé, solitaire ou avoir des contacts avec corporels avec un ou plusieurs individus.
Nourriture (N)	L'activité nourriture commence depuis la recherche (foraging), jusqu'à la cueillette ainsi que la mastication des aliments.
Déplacement (D)	Locomotion d'un arbre à un autre ou mouvement dans un même arbre non immédiatement suivi d'une prise alimentaire
Vigilance (V)	L'animal est en vigilance quand il est prudent à l'égard de prédateurs potentiels ou de bruits faites par les oiseaux ou la tombée de feuilles mortes
Toilettage (T)	Soins de propreté donnés au corps comprenant le démêlage, l'arrangement de la fourrure avec les peignes dentaires, ainsi que le léchage (unidirectionnel ou réciproque)

Annexe 2: Forme du support

Forme de support	Signification
Horizontal (H)	Elle concerne les branches horizontales et ceux qui sont inclinés avec une inclinaison inférieure à 15°. Ce type de support est souvent utilisé par l'animal pour le repos
Vertical (V)	Le support vertical est désigné pour tous les fûts utilisés lors des activités de l'animal. Cette forme de support est le plus souvent utilisée pour le déplacement et l'activité vigilance
Oblique (O)	Elle concerne tous les autres formes de support autre que vertical et horizontal

Annexe 3: Taches effectuées pendant les deux descentes

1^{ère} descente : du 04 septembre au 22 septembre, dont 8 jours de trajet et 10 jours sur site.

Pendant cette descente, les activités suivantes ont été réalisées à savoir :

- Identification de deux groupes sur les 3 à étudier
- Investigation bibliographique au niveau du site
- Habituation du groupe « MERRIL ».
- Test du fiche d'observation et initiation aux méthodes de suivi et à l'estimation des distances.
- Modification du fiche d'observation
- Suivi du groupe « Merrill » qui a durée 2 jours.

En somme, pendant la première descente, les observations se sont déroulés de 8h à 16h non stop, avec une pause repas de 10mn lorsque l'animal focal est au repos. Ainsi, on a effectué 16h d'observation pour la première descente.

2^{ème} descente : du 13 octobre au 12 novembre, dont 8 jours de trajet et 23 jours sur site.

Pendant cette descente, les activités suivantes ont été réalisées à savoir :

- Habituation de « New group 1 » qui a durée 3 jours
- Suivi des groupes sociaux « New group 1 », « Rivotse » pendant 5 jours chacun.
- Suivi du groupe « Merrill » pendant 3 jours.
- Collectes des données sur l'habitat des 3 groupes pendant 6 jours dont 2 jours chacun.

Annexe 4: Abondance des plantes du domaine vital du groupe Merrill

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
karimbola	<i>DyaliuM Madagascariensis</i>	FABACEAE	2200,00	15,90
tainkafitse	<i>Grewia franciscana</i>	TILIACEAE	1333,33	9,64
pira	<i>Landolphia sp.</i>	APOCYNACEAE	800,00	5,78
filofilo	<i>Azyna tetracantha</i>	SALVADORACEAE	766,67	5,54
hazombalala	<i>Suregada sp.</i>	EUPHORBIACEAE	700,00	5,06
fandriandambo	<i>Physena sessiliflora</i>	CAPPARACEAE	566,67	4,10
fatra	<i>Terminalia fatrae</i>	COMBRETACEAE	566,67	4,10
lafikosy*			466,67	3,37
dango	<i>Tallinella grevea</i>	PORTULACACEAE	433,33	3,13
kililo	<i>Metaporana parvifolia</i>	CONVOLVULACEAE	400,00	2,89
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	SALVADORACEAE	400,00	2,89
tsinainkibo	<i>Pentarhopalopilina madagascariensis</i>	BIGNONIACEAE	400,00	2,89
fantsiolotse	<i>Alluaudia procera</i>	DIDIERACEAE	366,67	2,65
katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	PTAEROXYLACEAE	366,67	2,65
velahy	<i>Ipomae majungansis</i>	CONVOLVULACEAE	366,67	2,65
tsiridambo*			333,33	2,41
kily	<i>Tamarindus indica</i>	CESALPINIACEAE	300,00	2,17
kompitse	<i>Gonocrypta grevei</i>	ASCLEPIADACEAE	266,67	1,93
famata	<i>Euphorbia tirucalli</i>	EUPHORBIACEAE	233,33	1,69
tratraborondreo	<i>Grewia leucophylla</i>	TILIACEAE	200,00	1,45
tsiongake	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	SPHAEROSEPALACEAE	200,00	1,45
tsikidra kitse	<i>Grewia lavanalensis</i>	TILIACEAE	166,67	1,20
hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	BIGNONIACEAE	133,33	0,96
taly	<i>Terminalia sp.</i>	COMBRETACEAE	133,33	0,96
famohitsoho*			100,00	0,72
laro	<i>Euphorbia laro</i>	EUPHORBIACEAE	100,00	0,72
sabonta	<i>Roupellina boivini</i>	APOCYNACEAE	100,00	0,72
sengatse	<i>Commiphora simplicifolia</i>	BURSERACEAE	100,00	0,72
tagnatagna	<i>Alchomea sp.</i>	EUPHORBIACEAE	100,00	0,72
akaly	<i>Crateva excelsa</i>	CAPPARIDACEAE	66,67	0,48
Tamboro	<i>Tamelapsis linearis</i>		66,67	0,48
daromangily	<i>Commiphora grandifolia</i>	BURSERACEAE	66,67	0,48
efity*			66,67	0,48

Suite annexe 4: Abondance des plantes du domaine vital du groupe Merrill				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
hangalora	<i>Marsdenia madagascariensis</i>	ASCLEPIADACEAE	66,67	0,48
hermann4*			66,67	0,48
kelihanitse	<i>Croton geayi</i>	EUPHORBIACEAE	66,67	0,48
kotipoke	<i>Grewia grevei</i>	TILIACEAE	66,67	0,48
mantsaky	<i>Enterospermum pruinatum</i>	RUBIACEAE	66,67	0,48
roy	<i>Acacia pennata</i>	FABACEAE	66,67	0,48
tainjazamena	<i>Acalypha decaryana</i>	EUPHORBIACEAE	66,67	0,48
tapisapisaka	<i>Xerosicyos danguyi</i>	CUCURBITACEAE	66,67	0,48
totonga	<i>Aristolochia bernieri</i>	ARISTOLOCHIACEAE	66,67	0,48
vahipindy	<i>Hippocratea angustifolia</i>	HIPPOCRATEACEAE	66,67	0,48
varanga*			66,67	0,48
akaly	<i>Crateva excelsa</i>	CAPPARIDACEAE	33,33	0,24
andrianbolafotsy	<i>Tabernaemontana coffeoides</i>	APOCYNACEAE	33,33	0,24
daro	<i>Commiphora aprevalii</i>	BURSERACEAE	33,33	0,24
darosiky	<i>Commiphora marchandii</i>	BURSERACEAE	33,33	0,24
lamotimboay	<i>Xerophis</i> sp.	RUBIACEAE	33,33	0,24
tsikembake mba*			33,33	0,24
valiandro	<i>Quisivianthe papionae</i>	MELIACEAE	33,33	0,24

* : espèces dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminé

Annexe 5: Abondance des plantes du domaine vital du groupe Rivotse

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
pira	<i>Landolphia</i> sp	APOCYNACEAE	1700,00	19,92
mantsaky	<i>Enterospermum pruinatum</i>	RUBIACEAE	666,67	7,81
kotipoke	<i>Grewia grevei</i>	TILIACEAE	633,33	7,42
dango	<i>Talinella dauphinensis</i>	PORTULACEAE	500,00	5,86
kily	<i>Tamarindus indica</i>	CESALPINACEAE	500,00	5,86
valiandro	<i>Quisivianthe papionae</i>	MELIACEAE	433,33	5,08
sely	<i>Grewia trifolia</i>	TILIACEAE	400,00	4,69
tainjazamena	<i>Acalypha decaryana</i>	EUPHORBIACEAE	366,67	4,30
kililo	<i>Metaparana</i> sp.	CONVALVULACEAE	300,00	3,52
bokabe	<i>Marsdenia cordifolia</i>	ASCLEPIADACEAE	266,67	3,13
akaly	<i>Crateva excelsa</i>	CAPPARIDACEAE	233,33	2,73

Suite annexe 5: Abondance des plantes du domaine vital du groupe Rivotse				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
filofilo	<i>Azima tetraacantha</i>	SALVADORACEAE	233,33	2,73
tratraborondreo	<i>Grewia leucophylla</i>	TILIACEAE	166,67	1,95
volily*			166,67	1,95
avoaha	<i>Dichrosachus cinerea</i>	MIMOSASEAE	133,33	1,56
fandriandambo	<i>Physenia sessiliflora</i>	CAPPARACEAE	100,00	1,17
kapaiopoty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	HERNIANDIACEAE	100,00	1,17
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	SALVADORACEAE	100,00	1,17
tanatananala	<i>Grewia</i> sp.	TILIACEAE	100,00	1,17
totonga	<i>Aristolochia bernieri</i>	ARISTOLOCHIACEAE	100,00	1,17
tsikidrakitse	<i>Grewia lavanalensis</i>	TILIACEAE	100,00	1,17
tsinainkibo	<i>Pentarhopalopilina madagascariensis</i>	BIGNONIACEAE	100,00	1,17
try	<i>Cynanchum Mahafalense</i>	ASCLEPIADACEAE	100,00	1,17
afitsiampelahaatotsy*			66,67	0,78
angalora	<i>Marsdenia Madagascariensis</i>	ASCLEPIADACEAE	66,67	0,78
dar o	<i>Commiphora marchandii</i>	BURSERACEAE	66,67	0,78
dar omangily	<i>Commiphora grandifolia</i>	BURSERACEAE	66,67	0,78
lamotimboay	<i>Xeromphis</i> sp	RUBIACEAE	66,67	0,78
sabonto	<i>Roupellina boivini</i>	APOCYNACEAE	66,67	0,78
tamenaka	<i>Combretum</i> sp.	COMBRETACEAE	66,67	0,78
tar aby	<i>Commiphora brevicalyx</i>	BURSERACEAE	66,67	0,78
var anga*			66,67	0,78
dar orombo	<i>Commiphora rombe</i>	BURSERACEAE	33,33	0,39
hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	BIGNONIACEAE	33,33	0,39
kapikin'ala*			33,33	0,39
kompitse	<i>Gonocrypta grevei</i>	ASCLEPIADACEAE	33,33	0,39
roiombalahy	<i>Scutia murtina</i>	RHAMNACEAE	33,33	0,39
roy avitse	<i>Capparis chrysomea</i>	CAPPARIDACEAE	33,33	0,39
somontsoy	<i>Kigelianthe madagascariensis</i>	BIGNONIACEAE	33,33	0,39
taboarandolo*			33,33	0,39
tratsiotse	<i>Acacia bellula</i>	MIMOSASEAE	33,33	0,39
tsilaitry	<i>Norhonia myrtoides</i>	OLAECEAE	33,33	0,39
vahipindy	<i>Hippocratea angustifolia</i>	HIPPOCRATEACEAE	33,33	0,39
vaihimena*			33,33	0,39
velahy	<i>Ipomae majungansis</i>	CONVOLVULACEAE	33,33	0,39

* : espèces dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminé

Annexe 6: Abondance des plantes du domaine vital de "New group 1"

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	PTAEROXYLACEAE	1366,67	9,73
hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	BIGNONIACEAE	966,67	6,88
tapisapisaka	<i>Xerosicyos danguyi</i>	CUCURBITACEAE	883,33	6,29
famata	<i>Euphorbia tirucallii</i>	EUPHORBIACEAE	750,00	5,34
kililo	<i>Metaporana parvifolia</i>	CONVOLVULACEAE	716,67	5,10
kapai poty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	HERNANDIACEAE	500,00	3,56
angal ora	<i>Secamone</i> sp.	ASCLEPIADACEAE	450,00	3,20
laro	<i>Euphorbia laro</i>	EUPHORBIACEAE	450,00	3,20
kompit se	<i>Gonocrypta grevei</i>	ASCLEPIADACEAE	433,33	3,08
avo ha	<i>Albizia</i> sp 1	FABACEAE	416,67	2,97
mote	<i>Turrae</i> sp 2	MELIACEAE	400,00	2,85
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	SALVADORACEAE	400,00	2,85
tainkafitse	<i>Grewia franciscana</i>	TILIACEAE	400,00	2,85
karimbola	<i>Dialium Madagascariensis</i>	FABACEAE	383,33	2,73
lafikosy*			316,67	2,25
vololo	<i>Grewia</i> sp2.	TILIACEAE	316,67	2,25
dango	<i>Tallinella grevea</i>	PORTULACACEAE	300,00	2,14
hazombalala	<i>Syregada chauvetiae</i>	EUPHORBIACEAE	300,00	2,14
filofilo	<i>Salvadora angustifolia</i>	SALVADORACEAE	283,33	2,02
taraby	<i>Commiphora brevicalyx</i>	BURSERACEAE	250,00	1,78
tratsiotsy	<i>Acacia bellula</i>	FABACEAE	233,33	1,66
vahipindy	<i>Hippocratea angustifolia</i>	HIPPOCRATEACEAE	233,33	1,66
fandriandambo	<i>Physena sessiliflora</i>	CAPPARACEAE	200,00	1,42
hermnl*			200,00	1,42
velahy	<i>Ipomae majungansis</i>	CONVOLVULACEAE	200,00	1,42
fatra	<i>Terminalia fatrae</i>	COMBRETACEAE	183,33	1,30
sengatse	<i>Commiphora simplicifolia</i>	BURSERACEAE	183,33	1,30
tratrabor ondreo	<i>Grewia leucophylla</i>	TILIACEAE	166,67	1,19
famata foty	<i>Euphorbia enterephora</i>	EUPHORBIACEAE	150,00	1,07
dar o rombo	<i>Commiphora rombe</i>	BURSERACEAE	133,33	0,83
talinala	<i>Terminalia</i> sp.	COMBRETACEAE	133,33	0,95
fori mbitike	<i>Clerodendrum</i> sp.	VERBENACEAE	116,67	0,83
hazomby	<i>Indigofera</i> sp.	FABACEAE	116,67	0,83
hola	<i>Adenia sphaerocarpa</i>	PASSIFLORACEAE	116,67	0,83
tali voronkoko	<i>Terminalia seirigii</i>	COMBRETACEAE	116,67	0,83
andriambolafotsy	<i>Tabernaemontana coffeoides</i>	APOCYNACEAE	100,00	0,71
dar omangily	<i>Commiphora grandifolia</i>	BURSERACEAE	100,00	0,71
tsikidrakitse	<i>Bridelia</i> sp.	EUPHORBIACEAE	100,00	0,71

Suite annexe 6: Abondance des plantes du domaine vital de "Newgroup 1"				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance absolue (N/ha)	Abondance relative (N%)
dar o	<i>Commiphora aprevalii</i>	BURSERACEAE	83,33	0,59
kitohitohy*			83,33	0,59
maintifototse	<i>Grewia tuleariensis</i>	TILIACEAE	83,33	0,59
taly	<i>Terminalia sp.</i>		83,33	0,59
koti poke	<i>Grewia grevei</i>	TILIACEAE	66,67	0,47
tamboro	<i>Temelapsis linearis</i>	ASCLEPIADACEAE	66,67	0,47
efity*			50,00	0,36
sely	<i>Grewia triflora</i>	TILIACEAE	50,00	0,36
var anga*			50,00	0,36
hermn2*			33,33	0,24
kelihanitse	<i>Croton geayi</i>	EUPHORBIACEAE	33,33	0,24
kily	<i>Tamarindus indica</i>	CESALPINIACEAE	33,33	0,24
mantsaky	<i>Enterospermum pruinatum</i>	RUBIACEAE	33,33	0,24
masokara	<i>Gouania sp.</i>	RHAMNACEAE	33,33	0,24
sanatry	<i>Tragia tiverneana</i>	LEGUMINEUSE	33,33	0,24
	<i>acacia angustifolia</i>	FABACEAE	16,67	0,12
gadava*			16,67	0,12
hatokondrilahy*			16,67	0,12
inconnu 1*			16,67	0,12
mantsadrano	<i>Noronhia sp1</i>	OLEACEAE	16,67	0,12
pisopiso	<i>Kochneria madagascariensis</i>	LYTHRACEAE	16,67	0,12
roiombal ahny	<i>Scutia murtina</i>	RHAMNACEAE	16,67	0,12
roy	<i>Acacia minutifolia</i>	FABACEAE	16,67	0,12
somangy	<i>Maerua filiformis</i>	CAPPARIDACEAE	16,67	0,12
totonga	<i>Aristolochia bernieri</i>	ARISTOLOCHIACEAE	16,67	0,12
tsiridambo*			16,67	0,12

* : espèces dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminé

Annexe 7: Etat phénologique des espèces du groupe Merrill

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Phénologie				
		jeune feuille	bouton foliaire	feuille mature	fleur	fruit
akaly	<i>Crateva excelsa</i>	1 2	0	0	0	0
Tamboro	<i>Tamelapsis linearis</i>	0	0	0	0	3
dango	<i>Tallinella grevea</i>	1	0	0	0	0
darro	<i>Commiphora aprevalii</i>	1	0	0	0	0
daromangily	<i>Commiphora grandifolia</i>	1	1	0	0	0
darosiky	<i>Commiphora marchandii</i>	0	0	0	0	3
Fandriandambo	<i>Phyenia sessiliflora</i>	0	0	1 3	0	0
Fantsiolotse	<i>Alluaudia procera</i>	0	0	1 4	3	0
filofilo	<i>Azuma tetracantha</i>	3	0	3	0	0
hazombalala	<i>Suregada sp.</i>	1 2	0	1 2	0	1 3
hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	0	0	1	0	0
hermann4*		0	0	1	0	0
karimbola	<i>Dialium Madagascariensis</i>	1 2	1 2	1 4	1 4	0
katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	1	0	0	0	0
kelihanitse	<i>Croton geayi</i>	1	1	0	1	0
kililo	<i>Metaporana parvifolia</i>	0	0	0	0	2
kily	<i>Tamarindus indica</i>	1 3	0	2 4	0	0
La fikosy*		0	0	1 4	0	0
laro	<i>Euphorbia laro</i>	0	0	0	2	0
mantsaky	<i>Enterospermum pruinosum</i>	0	0	4	0	0
sabonta	<i>Roupellina boivini</i>	1	0	0	0	0
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	3	0	1 4	1	0
sengatse	<i>Commiphora simplicifolia</i>	2	0	0	0	0
tainkafitse	<i>Grewia franciscana</i>	0	0	0	0	1 4
tapisapisaka	<i>Xerosicyos danguyi</i>	0	0	3	0	0
tsinainkibo*		1	0	0	0	2
tsiongake	<i>Rhopalocarpus lucidus</i>	1	0	1 2	0	0
valiandro	<i>Quivisianthe papionae</i>	0	0	4	0	0
varanga*		0	2	3	1	0
velahy	<i>Ipomoea majungansis</i>	1	0	0	0	0

* : espèces dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminé

Annexe 8: Etat phénologique des espèces du groupe Rivotse

Nom vernaculaire	nom scientifique	Phénologie				
		jeune feuille	bouton foliaire	feuille mature	fleur	fruit
akaly	<i>Crateva excelsa</i>	1	0	2	0	0
bokabe	<i>Marsdenia cordifolia</i>	1	0	0	0	0
dango	<i>Talinella dauphinensis</i>	1 3	0	0	0	0
daromangily	<i>Commiphora grandifolia</i>	2	2	0	0	0
darorombo	<i>Commiphora rombe</i>	0	2	0	0	0
fandriandambo	<i>Physenia sessiliflora</i>	1	0	2 3	0	0
filofilo	<i>Azima tetracantha</i>	0	0	4	0	0
kapaipoty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	1	0	0	0	0
kililo	<i>Metaparana</i> sp.	1	0	0	0	0
kily	<i>Tamarindus indica</i>	1 2	0	1 3	0	2
mantsaky	<i>Enterospermum pruinatum</i>	0	0	1 4	0	0
roy avitse	<i>Capparis chrysomea</i>	0	0	1	0	0
sabonto	<i>Roupellina boivini</i>	1 2	0	0	0	0
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	2	0	0	0	0
sely	<i>Grewia trifolia</i>	1	1	0	2	0
taraby	<i>Commiphora brevicalyx</i>	1 2	0	0	0	0
totonga	<i>Aristolochia bernieri</i>	1	0	1	0	0
tratsiotse	<i>Acacia bellula</i>	0	0	4	0	1
tsilaitry	<i>Norhonia myrtoides</i>	0	0	4	0	0
tsinainkibo*		1	0	0	0	0
vahipindy	<i>Hippocratea angustifolia</i>	0	0	2	0	0
valiandro	<i>Quisivianthe papionae</i>	0	0	4	0	0
velahy	<i>Ipomoea majungansis</i>	2	0	0	0	0

* : espèces dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminé

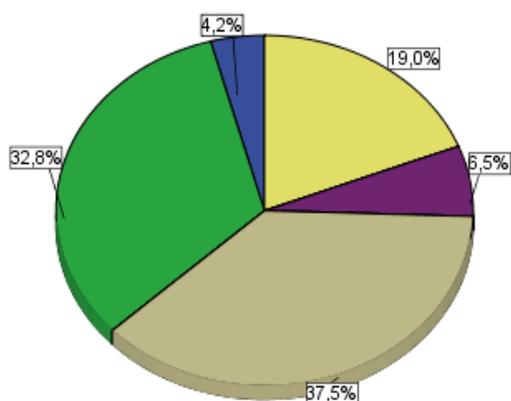
Annexe 9: Etat phénologique des espèces du domaine vital de "Newgroup 1"

Nom vernaculaire	nom scientifique	Phénologie				
		jeune feuille	bouton foliaire	Mature feuille	fleur	fruit
	<i>Acacia angustifolia</i>	0	0	2	0	0
andriambolafotsy	<i>Tabernaemontana coffeoides</i>	0	0	0	0	2 4
angalora	<i>Secamone</i> sp.	1	0	1 3	0	2
avoha	<i>Albizia</i> sp 1	0	0	1	0	2
dango	<i>Tallinella grevea</i>	1 3	0	0	0	1
daro	<i>Commiphora aprevalii</i>	2 4	1	0	0	0
daro rombo	<i>Commiphora rombe</i>	0	0	0	1 4	0
daromangily	<i>Commiphora grandifolia</i>	1 2	0	0	2	1 2
famata	<i>Euphorbia tirucalli</i>	0	1	2	1 3	3
famata foty	<i>Euphorbia enterephora</i>	0	0	0	1 3	0
fandriandambo	<i>Physena sessiliflora</i>	0	0	2 3	0	0
filofilo	<i>Salvadora angustifolia</i>	0	0	4	0	0
forimbitike	<i>Clerodendrum</i> sp.	0	0	1	0	0
gadava		0	0	4	0	0
hatonkondrila		1	0	1	0	0
hazombalala	<i>Syregada chauvetiae</i>	1	0	1 3	0	1 4
hazomby	<i>Indigofera</i> sp.	1	0	1	0	0
hazonta	<i>Rhigozum madagascariensis</i>	0	0	1 3	0	1 2
hola	<i>Adenia sphaerocarpa</i>	0	0	2 3	0	2
inconnu 1		1	0	0	0	1
kapaipoty	<i>Gyrocarpus americanus</i>	1 2	0	1 2	1 2	1 2
karimbola	<i>Dialium Madagascariensis</i>	1	1	2 4	1 2	0
katrafay	<i>Cedrelopsis grevei</i>	1 3	1 2	1 4	0	2
kelihanitse	<i>Croton geayi</i>	0	0	1	0	2
kililo	<i>Metaporana parvifolia</i>	0	0	1	0	2
kily	<i>Tamarindus indica</i>	3	0	0	0	0
ko mpitse	<i>Gonocripta grevei</i>	0	0	1	0	1
lafikosy		0	0	2	0	0
laro	<i>Euphorbia laro</i>	0	0	3	2 4	1 4
maintifototse	<i>Grewia tuleariensis</i>	0	0	1	0	0
mantsaky	<i>Enterospermum pruinatum</i>	0	0	3	0	0
Masokara	<i>Gouania</i> sp.	0	0	2	0	0

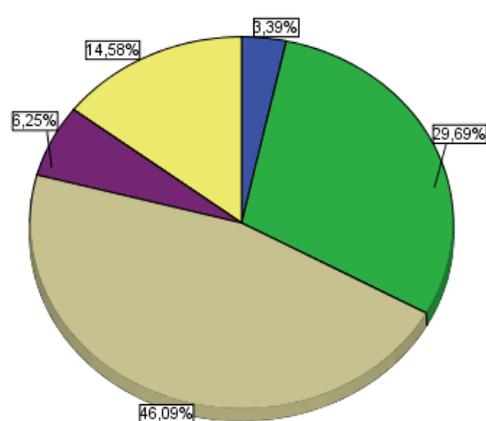
Suite annexe 9: Etat phénologique des espèces du domaine vital de "New group 1"						
Nom vernaculaire	nom scientifique	Phénologie				
		jeune feuille	bouton foliaire	Mature feuille	fleur	fruit
mote	<i>Turrae</i> sp 2	2	0	1 2	0	0
roiombalahy	<i>Scutia murtina</i>	0	0	3	0	0
sanatry	<i>Tragia tiverneana</i>	0	0	2	0	0
sasavy	<i>Salvadora angustifolia</i>	1	0	1 4	0	0
sengatse	<i>Commiphora simplicifolia</i>	1 2	0	0	0	0
somangy	<i>Maerua filiformis</i>	0	0	1	0	0
tainkafitse	<i>Grewia franciscana</i>	0	0	0	0	1
talinala	<i>Terminalia</i> sp.	2	0	0	0	0
tamboro	<i>Temelapsis linearis</i>	0	0	3	0	0
tapisapisaka	<i>Xerosicyos danguyi</i>	0	0	1 4	0	0
taraby	<i>Commiphora brevicalyx</i>	1 2	3	1	0	1 4
totonga	<i>Aristolochia bernieri</i>	1	0	0	0	0
tratsiotsy	<i>Acacia bellula</i>	0	4	3 4	0	3 4
tsiridambo*		0	0	0	1	0
vahipindy	<i>Hippocratea angustifolia</i>	0	0	3	0	0
velahy	<i>Ipomae majungansis</i>	1	0	1	0	1
vololo	<i>Grewia</i> sp2.	0	0	2 4	1 4	0

* : espèces dont le nom scientifique n'a pas pu être déterminé

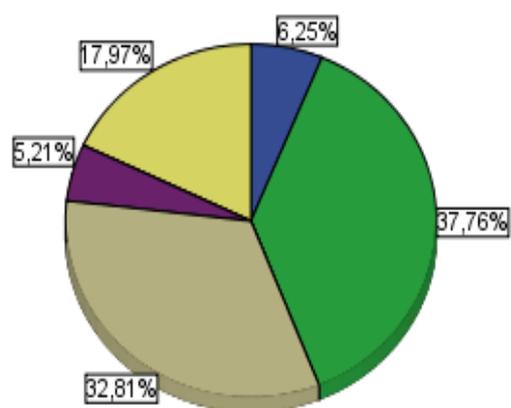
Annexe 10: Fréquence des différentes activités



Fréquence d'activités du groupe Merrill



Fréquence d'activités du groupe Rivotse



Fréquence d'activités de New group 1

Légende :

- Déplacement
- Nourriture
- Repos
- Toilettage
- Vigilance

Annexe 11: Rythme de l'activité nourriture entre 8h et 16h

Heure\Jour	moyenne Rivotse (mn/h)	moyenne Merrill (mn/h)	moyenne New group 1 (mn/h)
8h-9h	30	33,75	43,75
9h-10h	16,25	38,75	20
10h-11h	17,5	21,25	21,25
11h-12h	18,75	13,75	30
12h-13h	1,25	20	25
13h-14h	5	3,75	10
14h-15h	27,5	11,25	6,25
15h-16h	27,5	25	25

Annexe 12: Crosstabulation de Niveau d'activité nourriture * groupe

		Groupe			Total	
		Merril	Rivotse	New group 1		
Niveau d'activité nourriture	] 0;5]	Effectif	53	0	25	78
		% dans activité nourriture	67,9	0,0	32,1	100,0
		% dans groupe	42,1	0,0	17,2	20,3
	] 5;10]	Effectif	52	34	60	146
		% dans activité nourriture	35,6	23,3	41,1	100,0
		% dans groupe	41,3	29,8	41,4	37,9
	] 10;15]	Effectif	19	68	60	147
		% dans activité nourriture	12,9	46,3%	40,8	100,0
		% dans groupe	15,1	59,6	41,4	38,2
	] 15;20]	Effectif	2	12	0	14
		% dans activité nourriture	14,3	85,7	0,0	100,0
		% dans groupe	1,6	10,5	0,0	3,6
Total		Effectif	126	114	145	385
		% dans activité nourriture	32,7	29,6	37,7	100,0
		% dans groupe	100,0	100,0	100,0	100,0

Annexe 13: Crosstabulation comportement social*groupe

		groupe			Total	
			Merril	Rivotse	New group 1	
comportement	Agression	effectif	10	4	29	43
		% dans comportement	23,3	9,3	67,4	100,0
		% dans groupe	52,6	30,8	82,9	64,2
	Affiliation	effectif	9	9	6	24
		% dans comportement	37,5	37,5	25,0	100,0
		% dans groupe	47,4	69,2	17,1	35,8
TOTAL	effectif	19	13	35	67	
	% dans comportement	28,4	19,4	52,2	100,0%	
	% dans groupe	100,0	100,0	100,0	100,0	

Annexe 14: Fiche de suivi

Date :

Groupe :

Individu focal :

FICHE D'OBSERVATION

Heures	Activité	Niveau	Distance	E. sup	Espèce N	PV	D sup	Voisins	Social b
h : 00mn									
5									
10									
15									
20									
25									
h : 30mn									
5									
10									
15									
20									
25									
h : 1h									
5									
10									
15									
20									
25									
h : 1h30									
5									
10									
15									
20									
25									
h : 2h									

Distance : distance parcourue durant la séquence de 5mn

E. sup : espèce utilisé comme support

Espèce N : espèce ingurgitée

PV : parties végétatives consommées

D sup : Diamètre du support

Voisin : Distance du voisin le plus proche

Le nombre de voisin à 2m

Le nombre de voisin à 5m

Social b : comportement social

Annexe 16: Coordonnées géographiques des unités d'échantillonnage

Système Géodésique : WGS 84

CDI \pm 0.25

Unité : mètre

Groupe	Transect N°	Coordonnées géographiques		
		S	E	
New group 1	1	23.65113°	044.61388°	
		23.65142	044.61353	
	2	23.64988	044.61449	
		23.64969	044.61479	
	3	23.65032	044.61672	
		23.64994	044.61694	
	4	23.65157	044.61678	
		23.65103	044.61718	
	Merril	1	23.65233	044.62229
			23.65278	044.62208
	Rivotse	1	23.65671	044.63163
			23.65743	044.63136
2		23.65787	044.63185	
		23.65815	044.63164	
3		23.65730	044.63178	
		23.65698	044.63217	

Suite annexe 16: Coordonnées géographiques des unités d'échantillonnage

Format de position : Grille UTM Utilisat

Système géodésique : USER

Unité : mètre

Groupe	Transect N°	Coordonnées géographiques	
		Longitude	Latitude
New group 1	5	0214198	02732296
		0214190	0273248
Merril	2	021 4590	0273122
		021 4570	027 3076
	3	021 4629	027 2949
		0214659	027 2977

Annexe 17 : Distribution moyenne des espèces floristiques dans les domaines vitaux des groupes focales

Groupe	\bar{X} (Individus/hectare)
Merril	255,33
Rivotse	189,63
New group 1	219,79

 \bar{X} : Distribution moyenne des espèces floristiques

Annexe 18: FORMULATION DES HYPOTHESES ET SIGNIFICATION**1. Définition**

« L'hypothèse est une supposition d'un fait donné préalablement formulée ou établie » : Petit Robert.

« L'hypothèse est une interprétation anticipée et rationnelle des phénomènes de la nature » : Claude Bernard (Introduction à la médecine expérimentale)

2. Types d'hypothèses en statistique

Pour les tests statistiques, il existe deux types d'hypothèses :

H_0 : ou hypothèse nulle, qui suppose un fait donné. C'est une hypothèse qui rejetée généralement. On utilise couramment une phrase négative dans sa formulation.

H_1 : ou hypothèse alternative, qui suppose un fait contraire. C'est l'hypothèse supposée vraie

3. Signification de p

La valeur de p (probabilité de retour), est d'une importance capitale pour les résultats des tests statistiques. C'est à partir de sa valeur qu'on décide laquelle de H_0 et H_1 est acceptée ou rejetée. La règle est :

- On accepte H_1 si la valeur de p est inférieure à 0,05 (rejetée H_0)
- On accepte H_0 si la valeur de p est supérieure à 0,05 (rejetée H_1)