

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
MILIEU D'ETUDE	5
I-1. - Localisation géographique.....	5
I-2. - Climat	5
I-3. - Hydrologie	8
I-4. - Géologie	8
I-5. - Sol.....	9
I-6. - Flore et Végétation	9
I-7. - Faune	10
METHODOLOGIE.....	11
II.1. - Période et sites d'étude	11
II.1.1. - Période d'étude	11
II.1.2. - Choix du milieu de capture.....	11
II.1.3. - Descriptions des deux sites d'étude.....	11
II.2. – Méthodes de collecte	13
II.2.1. - Techniques de piégeage.....	13
II.2.2. - Observations générales	15
II.2.3. - Collecte des informations sur les animaux capturés.....	15
II.2.4. - Destination des spécimens de références.....	17
II.3. - Traitement et analyse des données	17
II.3.1. - Analyse descriptive.....	17
II.3.2. - Taux de capture	18
II.3.3. - Analyse de la diversité biologique.....	18
II.3.4. - Analyse de l'affinité biogéographique	19
II.3.5. - Analyse de la diversité spécifique	19
Analyse de l'abondance relative.....	19
RESULTATS ET INTERPRETATIONS	21
III.1. - Composition et diversité spécifiques des petits mammifères dans la forêt de Beanka .	21
III.1.1. - Composition et richesse spécifiques	21
III.1.2. - Estimation de l'abondance relative des petits mammifères	23
III.2. - Effort d'échantillonnage.....	25
III.3. - Diversité biologique des populations de petits mammifères.....	27

III.4. - Influence de la variation saisonnière sur la richesse spécifique et la structure des populations	28
III.4.1. - Diversité spécifique.....	28
III.4.2. - Structure d'âge	30
III.4.3. - Sex-ratio	31
III.5. - Affinités biogéographiques et distribution des petits mammifères dans quelques forêts sèches de l'Ouest de Madagascar	32
DISCUSSION.....	35
IV.1. - Composition et diversité spécifiques de la communauté des petits mammifères de la forêt de Beanka.....	35
IV.2. - Variation de l'abondance relative de petits mammifères entre les sites	36
IV.3. - Effort d'échantillonnage	38
IV.4. - Diversité biologique des micromammifères	38
IV.5. - Influence de la variation saisonnière sur la communauté des petits mammifères dans la forêt de Beanka.....	39
IV.6. - Affinité biogéographique des petits mammifères dans la forêt de Beanka et leur distribution.....	41
CONCLUSION.....	44
RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES	46
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	48
ANNEXES	I

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I. Résumé des données météorologiques recueillies au cours des deux sessions d'étude	8
Tableau II. Composition spécifique des petits mammifères rencontrés dans les deux sites d'étude de la forêt de Beanka au cours de deux saisons.....	22
Tableau III. Résumé des résultats de capture des individus des Afrosoricida et Soricomorpha avec les trous-pièges dans les deux sites pendant les deux saisons d'étude.....	24
Tableau IV. Résumé des résultats de capture des individus des Rodentia avec les pièges standard au cours de deux saisons d'étude.....	25
Tableau V. Indices de diversité de Shannon H' et d'Equitabilité E des petits mammifères de la forêt de Beanka.....	28
Tableau VI. Valeurs de la sex-ratio des espèces de micromammifères de la forêt de Beanka.....	32
Tableau VII. Coefficients de similarité de Jaccard entre les blocs forestiers de la partie occidentale de Madagascar.....	33

LISTE DES FIGURES

- Figure 1.** Carte de la localisation géographique de la forêt de Beanka et les sites d'étude..... 6
- Figure 2.** Courbe ombrothermique construite à partir des données recueillies dans le district de Maintirano entre 1960 et 1990..... 7
- Figure 3.** Technique de mensuration de la morphologie externe d'un petit mammifère..... 16
- Figure 4a.** Courbes cumulatives des espèces d'Afrosoricida et de Soricomorpha capturés avec les trous-pièges dans la forêt de Beanka..... 26
- Figure 4b.** Courbes cumulatives des espèces de Rodentia capturés avec les pièges «Sherman» et «National». 26
- Figure 5.** Histogramme de la variation saisonnière des rendements de piégeage. 30
- Figure 6.** Histogramme de la variation saisonnière des effectifs des individus de petits mammifères capturés dans chaque classe d'âge..... 30
- Figure 7.** Dendrogramme montrant les affinités biogéographiques entre les populations micromammaliennes des blocs forestiers de la région occidentale malgache..... 34

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I. - Données météorologiques du District de Maintirano entre 1961 et 1990	I
ANNEXE II. - Données météorologiques de la station d'échantillonnage	II
ANNEXE III. - Résultats des échantillons du sol prélevés sur les lignes de pièges.	III
ANNEXE IV. - Critères de détermination des classes d'âge.....	IV
ANNEXE V. - Mensuration des petits mammifères de la forêt de Beanka.....	V
ANNEXE VI. - Proportion des individus capturés pour chaque classe d'âge des petits mammifères	VI
ANNEXE VII. - Tableau récapitulatif des individus femelles matures	VI
ANNEXE VIII. - Distribution des espèces dans les zones forestières de la partie occidentale de l'île.....	VII
ANNEXE IX. - Types d'habitats dans la forêt de Beanka.	VIII
ANNEXE X. - Techniques de piégeage.....	X
ANNEXE XI. - Illustration des quelques espèces de petits mammifères de la forêt sèche de Beanka.	XII

INTRODUCTION

La faune de Madagascar compte environ 990 espèces de vertébrés réparties en 159 Poissons (Sparks & Stiassny, 2008), 244 Amphibiens (Vieites *et al.*, 2009), 332 Reptiles (Glaw & Vences, 2007 ; Raxworthy, 2008), 110 Oiseaux (Goodman & Hawkins, 2008), 112 Mammifères terrestres autochtones (Goodman *et al.*, 2008) et 31 petits mammifères volants (Goodman, 2011). Cette richesse est caractérisée par un taux d'endémisme élevé, mais elle est aussi soumise à une forte pression anthropique. Parmi les mammifères terrestres, les micromammifères représentent la plus grande proportion avec 59 espèces endémiques et cinq introduites (Soarimalala & Goodman, 2011). Ces micromammifères comprennent trois ordres suivant les plus récentes révisions systématiques, il s'agit d'Afrosoricida, de Soricomorpha et de Rodentia (Bronner & Jenkins, 2005 ; Carleton & Musser, 2005 ; Hutterer, 2005). L'ordre d'Afrosoricida est composé de 32 espèces classées dans une famille, Tenrecidae (Soarimalala & Goodman, 2011). Celui des Soricomorpha comprend une seule famille, Soricidae qui compte deux espèces introduites, *Suncus murinus* et *S. etruscus*. Cette dernière connue sous le nom de *S. madagascariensis* était considérée longtemps comme une espèce endémique à Madagascar mais une étude systématique récente a révélé qu'elle était d'origine asiatique, un synonyme de *S. etruscus* (Omar *et al.*, Sous presse). Les Rodentia sont représentés par 30 espèces dont trois introduites et 27 autochtones (Soarimalala & Goodman, 2011). Ces espèces introduites sont toutes de la famille des Muridae et celles qui sont malgaches appartiennent à celle de Nesomyidae (Goodman *et al.*, 2008, 2009).

Le paysage écologique de l'Ouest malgache est surtout caractérisé par un substrat calcaire fortement érodé appelé *tsingy* (Rasoloarison & Paquier, 2008) associé à une végétation sèche généralement caducifoliée et avec une adaptation écologique particulière. Cette formation s'étend depuis le Parc National (PN) d'Ankarana au Nord (Cardiff & Goodman, 2008 ; Ratsirarison, 2008) jusqu'à la région de l'Onilahy au Sud avec un plateau calcaire très développé dans le Mahafaly (Besairie, 1972) dont l'ensemble est souvent appelé région *antsingy*. La forêt de Beanka, située à quelques dizaines de kilomètres à l'Est de Maintirano fait partie de cette formation végétale sur un substrat calcaire. Cette région assez caractéristique du point de vue écologique abrite une biodiversité riche dont certaines espèces sont apparemment confinées à ce type de formation édaphique entre autres les petits mammifères, *Eliurus antsingy* et *Microgale grandidieri* qui sont endémiques de la région *antsingy* (Carleton *et al.*, 2001 ; Olson *et al.*, 2009). L'espèce *Nesomys lambertoni* n'est

connue que dans le PN de Bemaraha (Rakotondravony, 1996 ; Goodman & Schütz, 2003) et *Eliurus carletoni* est endémique d'Ankarana (Goodman *et al.*, 2009).

Malgré les nombreuses études sur les petits mammifères de Madagascar, notre connaissance sur ce groupe de vertébré reste encore insuffisante, principalement leur écologie, biologie et biogéographie. Les forêts sèches de l'Ouest de Madagascar figurent parmi les zones les moins explorées en matière de biodiversité. Elles étaient même considérées comme moins importantes par rapport aux forêts humides orientales. En effet, la plupart des investigations biologiques n'avaient concerné que quelques blocs forestiers comme Kirindy CNFEREF (Centre National de Formation, d'Etudes et de Recherche en Environnement et Foresterie), le PN de Tsimanampetsotsa, ou encore le PN Ankarafantsika. Ces forêts sèches sont cependant parmi les biotopes les plus vulnérables à Madagascar ; toute destruction de cet écosystème semble être irréversible à cause des conditions sévères qui s'y prédominent. La culture sur brûlis à grande échelle pour la production des maïs et les feux de brousse ou de pâturage non contrôlés entraînent chaque année une perte continue de la couverture forestière. Corollaire à cette déforestation, de nombreuses espèces animales et végétales ont disparu dont certaines ne sont peut être pas encore décrites. Au cours de ces quinze dernières années, des investigations biologiques touchant différents groupes taxinomiques ont été menées dans diverses localités occidentales surtout entre 2001 à 2010, y compris les micromammifères malgaches afin de mieux comprendre la biodiversité de cette partie de Madagascar. (Carleton *et al.*, 2001 ; Randrianjafy, 2003 ; Goodman & Soarimalala, 2004 ; Goodman & Raheriarisena, 2006 ; Randrianjafy *et al.*, 2007 ; Soarimalala, 2008 ; Goodman *et al.*, 2009 ; Olson *et al.*, 2009 ; Rakotomalala & Goodman, 2010 ; Rakotondravony *et al.*, non publié). A l'issue de ces explorations biologiques, de nombreuses nouvelles formes pour la science ont été découvertes comme *Eliurus antsingy* dans l'Ouest (Carleton *et al.*, 2001), *Microgale jenkinsae* et *Macrotarsomys petteri* dans le Sud-ouest (Goodman & Soarimalala, 2004 ; 2005), *Eliurus carletoni* (Goodman *et al.*, 2009) dans le Nord et *M. grandidieri* (Olson *et al.*, 2009) dans l'Ouest. Sept espèces nouvelles dont trois rongeurs et quatre insectivores ont été rajoutées entre 2001 et 2010 à la liste des espèces endémiques de micromammifères qui fréquentent les forêts sèches de l'ouest malgache, soit une augmentation de 58,3 %. Ces découvertes ont considérablement accru la richesse spécifique de la faune des petits mammifères de Madagascar. En outre, des extensions de l'aire de distributions de plusieurs taxa ont été définies grâce à la prospection des nouvelles localités (Soarimalala, 2008). En dépit de ces efforts et de nombreuses investigations, certaines zones forestières restent encore

mal connues et peu d'informations sont disponibles concernant l'écologie, la biologie et la distribution pour la plupart des espèces. La forêt de Beanka figure parmi ces couvertures forestières qui n'ont jamais fait l'objet d'une vraie exploration biologique. Pourtant, cette forêt n'est pas épargnée par différents types de pressions anthropiques comme les collectes de bois, la chasse et le feu de brousse et du pâturage dans la zone périphérique. Face à ces enjeux et aux besoins de la conservation, la disponibilité des informations relatives au peuplement animal et à la diversité biologique s'avère nécessaire afin de fournir des données de base pouvant servir des outils d'aide à la conception de stratégie de conservation.

Les informations collectées vont combler les lacunes sur la connaissance de la diversité et de la répartition des micromammifères dans la partie Ouest de Madagascar. Le résultat de cette investigation pourrait ouvrir aussi un nouvel horizon pour des éventuels projets de recherche ou de développement comme l'écotourisme. Les objectifs spécifiques de la présente étude sont de :

1- définir la diversité spécifique en termes de richesse spécifique et d'abondance relative des petits mammifères des sites considérés,

2- voir la diversité biologique de la communauté de micromammifères dans les deux sites d'étude,

3- étudier la structure des populations des micromammifères de la forêt (abondance relative, sex-ratio et classe d'âge) et évaluer sa variation saisonnière et

4- définir les affinités biogéographiques et la distribution des petits mammifères de la forêt de Beanka par rapport à celles des autres forêts de la région occidentale (Bemaraha, Namoroka, Ankarana et Kirindy (CNFEREF).

Pour cette étude, les hypothèses suivantes sont émises et seront à confirmer ou à infirmer suivant les résultats.

1- La diversité spécifique de la communauté des petits mammifères est homogène, malgré l'hétérogénéité du paysage écologique,

2- La diversité des micromammifères reste constante et ne varie pas d'une saison à l'autre.

Le présent document comporte quatre grandes parties. La première concerne la description du milieu d'étude qui relate la localisation géographique, le climat, l'hydrologie, la géologie et sol ainsi que la flore et la faune. La deuxième partie décrit la méthodologie qui comprend la période d'étude, le choix et description des sites, les méthodes de collecte, ainsi que le traitement et l'analyse des données. La troisième partie concerne les résultats récoltés et leurs interprétations. La dernière partie est réservée à la discussion. La conclusion, les suggestions et les perspectives terminent ce document.

MILIEU D'ETUDE

I-1. - Localisation géographique

La forêt de Beanka (Figure 1) est située dans le Centre-ouest de Madagascar, ex-Province de Mahajanga, Région Melaky et à 70 km à l'Est de la ville de Maintirano dans la Commune rurale de Belitsaky et Fokontany Ambinda. Elle s'étend entre 44° 27' 18,2" et 44° 35' 54,0" de longitude Est et 17° 44' 18,9" et 18° 06' 14,4" de latitude Sud et à une altitude entre 215 à 512 m. Elle est encadrée au Nord par le bassin versant de la Tsiribihina et à l'Ouest par celui de la Betsiboka (Wilmé *et al.*, 2006). La route principale reliant Tsiroanomandidy-Maintirano traverse d'Est à l'Ouest ce bloc de forêt dans sa partie Sud. Malgré la grande superficie de la forêt de Beanka (17 133 ha), elle n'est incluse dans le réseau du système des aires protégées (SAPM) que très récemment. Ainsi, le 20 décembre 2010, elle a reçu un statut officiel de Nouvelle Aire Protégée (NAP) selon le décret n° 52005/2010 du 20 décembre 2010. Une association environnementale, Biodiversity Conservation of Madagascar (BCM) gère cette forêt depuis octobre 2008 mais l'inauguration officielle de sa gestion par cette association n'a eu lieu que le 27 octobre 2009.

I-2. - Climat

Le climat de la région est sous l'influence de la mousson qui est le vent dominant soufflant dans cette partie, avec une direction Sud-est vers Sud-ouest pendant la saison sèche et Nord-est vers Nord-ouest pendant la saison de pluie (Direction de la Météorologie Nationale, Ampandrianomby, Antananarivo, 2010) (Annexe D). Il est du type Tropical sec de l'Ouest caractérisé par une pluviométrie moyenne annuelle comprise entre 500 et 1600 mm avec une période sèche qui dure environ six mois ou plus et une forte température moyenne annuelle toujours supérieure à 23°C et celle de la plus froide pouvant descendre jusqu'à 10°C (Donque, 1975). Selon Cornet (1974), la forêt de Beanka se trouve à cheval entre deux zones bioclimatiques différentes. La première à l'Est, est du type Etage sec, sous-étage 1 (S1c) avec une précipitation comprise entre 300 et 400 m et des températures moyennes des mois les plus froides comprises entre 13°C et 16°C et avec sept mois de saison sèche. Tandis que l'autre se trouvant à l'Ouest est du type Etage sec, Sous-étage 3 (S3b) avec une pluviométrie annuelle supérieure à 700 m, des températures moyennes les plus froides comprises entre 16°C et 18°C et avec huit mois de saison sèche.

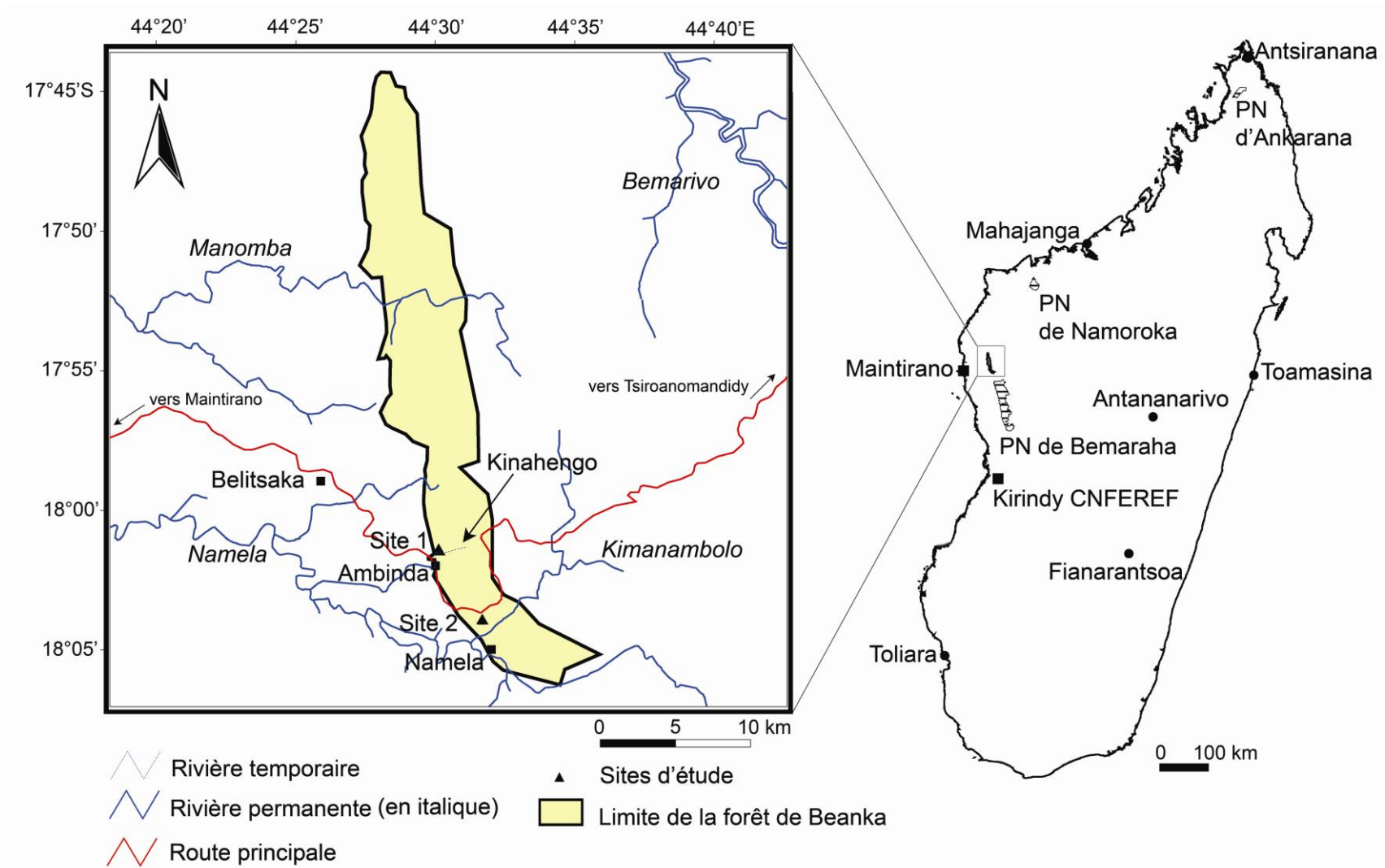


Figure 1. Carte de la localisation géographique de la forêt de Beanka et les sites d'étude (FTM, 2005. Modifiée par RAMASINDRAZANA, 2011)

A partir des données météorologiques recueillies au cours des 30 ans entre 1960 à 1990 récoltées dans le district de Maintirano (Annexe I), une courbe ombrothermique (Figure 2) a été établie suivant la méthode de Legris & Blasco, 1965. Elle permet de déterminer la durée de chaque saison.

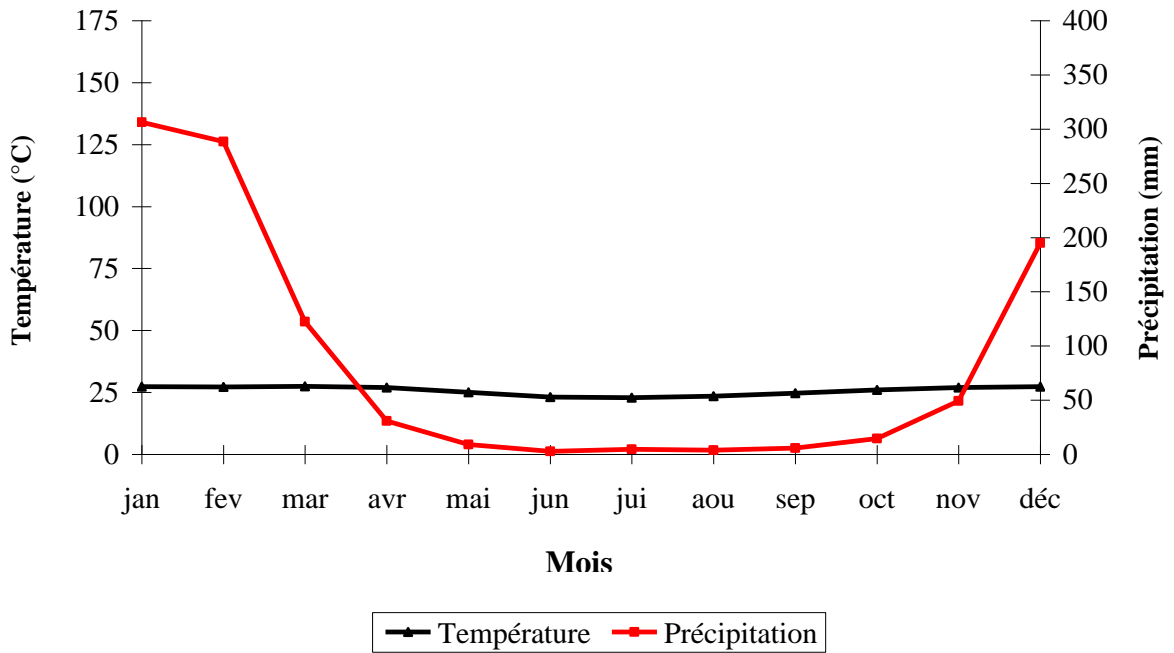


Figure 2. Courbe ombrothermique construite à partir des données recueillies dans le district de Maintirano entre 1960 et 1990 (Direction de la Météorologie Nationale Ampandrianomby, Antananarivo, 2010).

D'après cette figure, la saison sèche (courbe de la précipitation en dessous de celle de la température) dure huit mois, d'avril à novembre. La saison de pluie (courbe de précipitation au dessus de celle de température) ne dure que quatre mois, de novembre à avril. Le mois le plus chaud est janvier ; tandis que le plus froid est juillet. La pluviométrie et les températures minimales et maximales journalièrement recueillies dans la région d'étude et qui pourraient influencer les données biologiques obtenues pendant les travaux sur le terrain sont récapitulées dans le Tableau I suivant et détaillées dans l'Annexe II.

Tableau I. Résumé des données météorologiques recueillies au cours des deux sessions d'étude (détails dans les Tableaux IIa. et IIb. de l'Annexe II).

Périodes	Températures (°C)		Pluviométrie * (mm)
	minimales	maximales	
18 - 31 octobre 2009 (Première descente)	20,3 ± 1,3 (18,0-22,0 ; n** = 14)	34,2 ± 0,9 (32,0-36,0 ; n** = 14)	13,8 ± 22,7 (0,4-40,0 ; n*** = 3)
9 - 22 janvier 2010 (Deuxième descente)	23,4 ± 1,1 (22,0-26,0 ; n** = 14)	30,5 ± 1,6 (28,0-33,0 ; n** = 14)	16,0 ± 12,7 (0,3-41,0 ; n*** = 11)

Légende * : valeurs moyennes de la pluviométrie considérées ; n** : nombre de jours de relevés des températures n*** : nombre de jours de pluie.

Pendant la première descente, la température minimale et la pluviométrie sont nettement inférieures à celles de la deuxième. Par contre la température maximale en saison sèche est supérieure à celle de la saison pluvieuse. Ces informations montrent une différence des conditions climatiques entre les deux saisons qui pourraient induire des changements sur le développement de la faune et de la flore.

I-3. - Hydrologie

A part les eaux souterraines, la forêt de Beanka est aussi traversée par les cours d'eau temporaires et permanents. Le premier type est assez nombreux et forme par endroit des lacs ou des marais temporaires. C'est le cas de la rivière de Kinahengo dans le site 1 qui est taris pendant la saison sèche. Le second type est moins nombreux, parmi lequel figure les rivières permanentes Namela et Kimanambolo se trouvant dans la partie sud de la forêt de Beanka.

I-4. - Géologie

La côte Ouest de Madagascar est constituée par une large bordure sédimentaire caractérisée par des dépôts marins du quaternaire (Besairie, 1965). Beanka se trouve dans la partie Nord du bassin sédimentaire de Morondava, entre Manambao et Manambolo. La partie Nord est constituée par des bandes des roches déchiquetées très lapiazées et formée

essentiellement de calcaire de faible largeur avec un relief karstique très accusé et découpé dans sa partie occidentale et bordé de falaise à l'Est (Besairie 1972). Selon Battistini (1996), les régions karstiques comprises entre Ankarana, au Nord et Bemaraha, au Sud y compris Beanka, correspondent aux plateaux calcaires du Jurassique moyen. La discontinuité de cette formation calcaire a permis l'existence des canyons par endroits dont celui au Nord de la forêt de Beanka est relativement important.

I-5. - Sol

La région d'*antsingy* est caractérisée par des sols ferrugineux tropicaux sur calcaire, souvent profonds et riches en matières organiques (Riquier, 1965). L'analyse des échantillons des sols pris lors de la descente sur terrain a permis de définir la structure de la partie superficielle des sols de la forêt de Beanka (Tableaux IIIa. et IIIb. de l'Annexe III) qui présente deux types distincts : le sol sablo-limoneux et celui du limono-argileux. Les structures du sol sont massives et grumeleuses avec des pH variant entre 6,3 à 7,0. Certains sont légèrement acides et d'autres neutres. Les zones près des rivières ou situées dans une vallée (généralement plus humide) sont légèrement acides. Tandis que les zones sur les crêtes sont neutres.

I-6. - Flore et Végétation

Plusieurs dénominations ont été avancées pour définir les forêts sèches de la région Centre-ouest. La forêt de Beanka représente un type de végétation équivalent à la forêt sèche caducifoliée de l'Ouest malgache selon White (1983). Humbert (1965) l'a classifié comme série à *Dalbergia-Commiphora-Hildegardia*, forêt dense sèche à faciès karstique sur roche calcaire. Kœchlin *et al.* (1974) et Faramalala (1995), ont inclus cette formation dans la forêt dense sèche de l'Ouest. Pour la présente étude, la forêt sèche de l'Ouest selon la classification de Moat & Smith (2007) a été adoptée.

La physionomie de la forêt sèche de l'Ouest est surtout caducifoliée à l'exception des éléments riverains rencontrés le long des cours d'eau (Moat & Smith, 2007) et elle définit ainsi une formation hétérogène suivant les zones forestières. C'est également le cas pour la forêt de Beanka. Les grands arbres sont abondants dans les vallées et les canyons et peuvent atteindre jusqu'à 20 m de haut avec un DHP (Diamètre à Hauteur de la Poitrine) de 1 m ou même plus. Les arbres à racines contreforts, tel que *Canarium madagascariensis*

(Burseraceae), sont parmi les grands arbres fréquemment rencontrés dans cette forêt. Cette dernière est clairsemée et /ou dense sèche selon les substrats. Les lianes sont également abondantes. La végétation sur le mince sol amassé sur les formations calcaires est plutôt rabougrie, plus sèche et clairsemée. Elle est représentée par *Kalanchoe* sp. (Crassulaceae), *Pachypodium* sp. (Apocynaceae), *Pandanus* sp. (Pandanaceae), des lianes et des plantes à bulbe. L'état de la forêt peu perturbée la rend ainsi particulière au sein des forêts sèches de l'Ouest qui sont menacées par des activités humaines. Environ 320 espèces de plante réparties dans 95 familles et 240 genres ont été répertoriées (MBG, données non publiées).

I-7. - Faune

La diversité des habitats rencontrés dans la forêt de Beanka constitue un trésor naturel pour abriter des espèces animales remarquables. Les résultats des deux sessions d'inventaire réalisées dans cette forêt ont révélé une richesse faunique importante. Cette richesse est composée d'au moins par 47 espèces herpétofauniques dont 15 Amphibiens et 32 Reptiles (Randriamoria, 2011), 58 espèces d'Oiseaux (Raherilalao, communication personnelle.) dont une nouvelle pour la science (*Mentocrex beankensis*) est récemment décrite (Goodman *et al.*, 2011). Par ailleurs Beanka compte 12 espèces de chauves-souris (Ramasindrazana & Goodman, communication personnelle.) et neuf espèces de petits mammifères (Goodman *et al.*, Sous-presse). Au moins quatre espèces de primates, une espèce de carnivore y ont été également répertoriées.

METHODOLOGIE

II.1. - Période et sites d'étude

II.1.1. - Période d'étude

L'étude a été réalisée pendant deux sessions. La première période s'est déroulée du 18 au 31 octobre 2009. Elle a eu lieu entre la fin de la saison sèche et le début de la saison pluvieuse. Quant à la deuxième, elle est effectuée entre 09 et 22 janvier 2010 en pleine saison de pluie. Ces deux sessions correspondent en général à la période d'activité biologique optimale de la plupart des espèces animales.

II.1.2. - Choix du milieu de capture

La première session d'étude est précédée d'une demi-journée de reconnaissance de la forêt. Cette reconnaissance a pour but d'identifier les habitats dans le site pour pouvoir effectuer des échantillonnages représentatifs. Ainsi, les lignes de pièges ont dû passer à travers des différents milieux écologiques.

II.1.3. - Descriptions des deux sites d'étude

Deux sites ont été prospectés au cours de la présente étude.

Premier site

Le premier site est localisé sur le versant Ouest de la forêt à environ 1 km au Nord-est du village d'Ambinda. Il est localisé autour des coordonnées géographiques 18° 01' 25"S et de 44° 30' 08"E et à une altitude de 220 m. Le substrat est constitué essentiellement par une formation karstique. Ce site est traversé par la rivière temporaire de Kinahengo. Le long de cette rivière se rencontre souvent une mince bande de sol alluvionnaire. En saison de pluie, les pistes sont difficilement praticables et les vallées restent inondées pendant toute la période humide.

C'est une forêt sèche clairsemée pendant la saison sèche et dense sèche en saison humide. La hauteur des arbres varie entre 10 à 20 m dans les vallées et les canyons. Quelques pieds d'arbres avec des racines contreforts ont été rencontrés. *Dracaena* sp. (Ruscaceae), des espèces d'Euphorbiaceae et des lianes sont assez abondantes. Le sous-bois est souvent fourni et des jeunes pousses d'arbres très denses, caractéristiques d'une forêt en voie de régénération s'y rencontrent également. Le tapis herbacé est rare. Sur le *tsingy* s'installe une végétation rabougrie d'une hauteur relativement faible, généralement entre 2 à 5 m de hauteur, clairsemée poussant entre les fissures et les interstices des roches calcaires. Cette formation est bien adaptée à la sécheresse. Parmi les plantes : *Dracaena* sp. (Ruscaceae), *Pandanus* sp. (Pandanaeae), *Euphorbia* sp. (Euphorbiaceae) se rencontrent dans cette formation.

La forêt est relativement peu perturbée. Toutefois, quelques coupes sélectives et une divagation des zébus dans les zones à proximité du village d'Ambinda s'observent. Cette forêt est traversée par une piste suivant sa largeur et qui longe une partie de la rivière temporaire. Elle est fréquentée par les populations riveraines et des charretiers.

Deuxième site

Il se trouve sur le versant sud de la forêt à proximité de la route principale reliant Tsiroanomandidy-Maintirano, à environ 4 km au Sud-est du village d'Ambinda. Il est situé autour des coordonnées géographiques 18° 03' 7"S et 44° 31' 05"E et à une altitude de 320 m. Le substrat calcaire est assez largement répandu dans l'ensemble du site. Ce deuxième site est couvert par endroit par des sols relativement épais et souvent riche en matières organiques. Cette caractéristique du sol est favorable au développement d'une formation végétale dense et haute. Ce site est proche de la rivière permanente de Kimanambolo. Les vallées sont traversées par des petits cours d'eau temporaire et elles ne sont inondées qu'au cours des fortes pluies. Le fond plat au milieu du site accumule des sédiments emportés par des érosions de collines qui se trouvent à proximité.

C'est une forêt sèche semi-caducifoliée caractérisée par une végétation verte presque pendant toute l'année. La hauteur des arbres varie entre 10 à 20 m. Cette forêt est également caractérisée par l'abondance des grands arbres avec un diamètre assez important, une fréquence assez remarquable des pieds de *Commiphora* sp. (Burseraceae) et des arbres à racines contreforts comme *Canarium madagascariensis* (Burseraceae). Des

petites lianes et des fougères sont abondantes le long de la bordure du site et de la route principale. Le tapis herbacé est bien fourni.

C'est une forêt peu perturbée avec quelques traces des anciens pièges de lémuriens. Les pistes de passage sont très rares. Les coupes sélectives sont encore moindres.

II.2. – Méthodes de collecte

II.2.1. - Techniques de piégeage

Pour récolter des données qualitatives et quantitatives sur les petits mammifères terrestres, trois méthodes complémentaires ont été régulièrement adoptées, à savoir, les trous-pièges, les pièges standard et les observations générales. Elles permettent de récolter des données sur la composition et la diversité spécifiques des animaux cibles. Ces techniques sont habituellement appliquées pour l'inventaire des petits mammifères à Madagascar par des chercheurs depuis une vingtaine d'années (Jenkins *et al.*, 1996 ; Goodman *et al.*, 1998 ; Soarimalala *et al.*, 2001 ; Goodman & Soarimalala, 2003 ; Goodman & Raheriarisena, 2006 ; Maminirina *et al.*, 2008 ; Soarimalala, 2008). Elles permettent également de comparer les données récoltées dans un site à l'autre. Les deux techniques de capture, décrites ci-dessous permettent de garder les individus capturés vivants.

Trous-pièges ou «pit-fall»

Trois lignes de piège ont été installées dans chaque station d'échantillonnage pendant six à huit nuits consécutives. Les trous-pièges sont destinés principalement pour la capture des insectivores. Les lignes ont été installées dans les différents types de microhabitats suivant l'hétérogénéité du milieu. Une ligne est constituée de 11 seaux qui ont chacun une capacité de 15 l, une profondeur de 275 mm et un diamètre inférieur interne de 220 mm. Les seaux étaient distants de 10 m l'un de l'autre sur une longueur de 100 m. Une bande plastique de 110 m de longueur sur 0,80 m de largeur a été dressée à partir du sol sur une hauteur de 0,70 m et passe par le diamètre supérieur de chaque seau. Cette bande a été maintenue en position verticale par des piquets. Cinq à 10 cm environ de la partie inférieure de la bande plastique a été étalée sur le sol puis recouverte par des litières et des débris de végétaux. Ceci va servir de guide pour les animaux et aussi les

empêcher de passer d'un côté à l'autre de la barrière plastique. Le fond de chaque seau a été percé de plusieurs petits trous pour laisser l'eau s'écouler.

Pièges standard

Pour capturer les rongeurs, des pièges standard ont été utilisés. Les dimensions de chaque piège sont de 22,5 x 8,6 x 7,4 cm pour le Sherman et de 39,2 x 12,3 x 12,3 cm pour le National. Pour chaque site, un total de 100 pièges a été installé avec un ratio de quatre Sherman pour un National. En effet, au niveau de chaque site, 80 Sherman et 20 National ont été mis en place. Ces pièges étaient numérotés et installés dans un endroit fixe pendant chaque session. Approximativement, 15 à 20 % des pièges étaient placés sur des substrats au-dessus du sol tandis que 80 à 85% ont été déposés au niveau du sol. Ces proportions ont été étudiées par rapport au pourcentage des petits mammifères qui fréquentent les différents biotopes (terrestres et arboricoles) selon des chercheurs qui utilisent ces types de pièges depuis plusieurs années (Goodman & Soarimalala, 2003 ; Goodman & Raheiasena 2006 ; Soarimalala, 2008). Leurs emplacements étaient également répartis suivant les différents microhabitats fréquemment utilisés par ces animaux. Il s'agit entre autres les rochers (*tsingy*) avec des fissurations ou des crevasses (servant d'abris) pour cibler les espèces rupicoles, au pied des gros arbres, le long d'une branche tombée ou dans une touffe d'herbacée ou des jeunes arbres pour les espèces terrestres. Il y a aussi ceux qui sont attachés sur les lianes et les branches inclinées pour capturer les espèces arboricoles. Les pièges ont été appâtés avec du beurre de cacahuète qui sont remplacés tous les jours, en fin d'après-midi.

Le contrôle des pièges a été effectué deux fois par jour, entre 5h30 minutes et 6h pour la première visite et vers 17 heures pour la seconde. C'est au cours de cette deuxième visite que les appâts pour les pièges standard sont renouvelés.

Ces deux techniques de piégeage consistent à laisser les pièges en place pendant six nuits pour mieux estimer la diversité spécifique de ces animaux. Une nuit-piège pour les pièges standard ou une nuit-trou-piège pour les trous-pièges est définie comme étant un piège ouvert pendant 24 heures ; c'est-à-dire de l'aube jusqu'à l'aube prochaine.

II.2.2. - Observations générales

Les observations consistent à noter les espèces rencontrées qui n'étaient pas capturés par les méthodes standards. Les données obtenues au cours de ces observations directes sont traitées à titre qualitatif.

II.2.3. - Collecte des informations sur les animaux capturés

Avec ces deux méthodes susmentionnées, chaque matin après la première visite, les animaux capturés sont ramenés vivants au campement dans des pochons ou dans des pièges. Chaque individu capturé a été numéroté afin d'éviter un mélange entre les individus et de pouvoir déterminer le type de microhabitat fréquenté. Pour chaque individu, les informations suivantes ont été enregistrées : la date et le lieu de capture, le numéro de terrain, la caractéristique des microhabitats, le numéro et le type de piège, le nom de l'espèce, le sexe et la classe d'âge. Les différentes mensurations internes et externes ont été enregistrées chez les individus pris en échantillon. Les animaux non retenus comme spécimens ont été identifiés, marqués et relâchés à leurs endroits de capture.

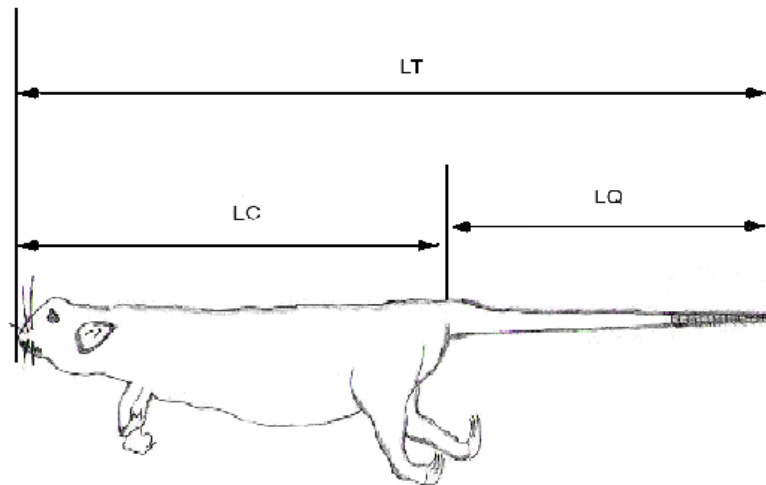
Identification

L'identification des espèces sur terrain (au laboratoire temporaire) se faisait à partir de leurs caractères morphologiques, en consultant plusieurs revues scientifiques relatives à leurs descriptions et à leur distribution géographique (Eisenberg & Gould, 1984 ; Carleton & Schmidt, 1990 ; Carleton, 1994 ; Carleton *et al.*, 2001 ; Goodman & Raheriarisena, 2006 ; Goodman *et al.* 2009 et Olson *et al.*, 2009). L'identification définitive se faisait au laboratoire dans la salle de collection du Département de Biologie Animale (DBA), Université d'Antananarivo avec l'aide des spécialistes (Dr. Voahangy Soarimalala et Dr. Steven Goodman) et en se référant aux spécimens de référence.

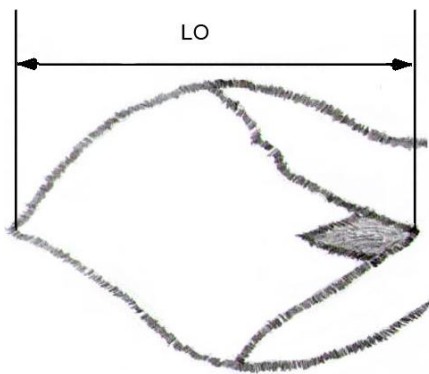
Technique de mensuration

Etant donné que la plupart des espèces de petits mammifères sont morphologiquement similaires, les données morphométriques sont nécessaires afin d'identifier chaque individu capturé. Par ailleurs, ces informations permettent aussi de définir sa classe d'âge. Les paramètres (Figure 3) suivant ont été considérés : la longueur totale de l'animal (LT) : de la pointe du museau jusqu'à la dernière vertèbre caudale (sans

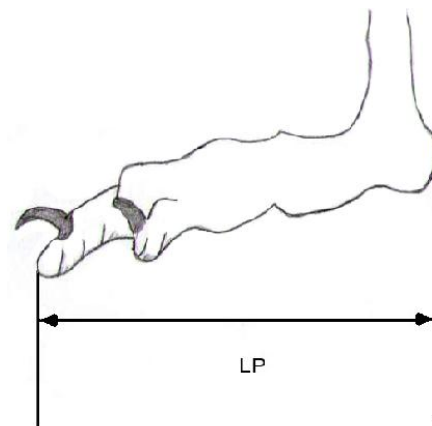
poils) ; la longueur de la tête-corps (LC) : de la pointe du museau jusqu'à la première vertèbre caudale ; la longueur de la queue (LQ) : entre la première vertèbre caudale jusqu'à l'extrémité de la queue ; la longueur de l'oreille (LO) : de l'extrémité de l'oreille jusqu'à l'échancrure antérieure du trou auditif ; la longueur de la patte (LP) : du talon jusqu'à l'extrémité de l'orteil la plus longue (sans griffe). Enfin, le poids (P) de l'animal a été pris à l'aide d'une balance de marque «Pesola».



a) Longueurs externes du corps.



b) Longueur externe de l'oreille (Vue de face).



c) Longueur externe de la patte sans griffe

Figure 3. Technique de mensuration de la morphologie externe d'un petit mammifère.

LT : longueur totale ; LC : longueur de la tête-corps ; LQ : longueur de la queue ;

LO : longueur d'une oreille ; LP : longueur d'une patte.

Détermination du sexe et de la maturité sexuelle

La connaissance du sexe des animaux permet de calculer leur sex-ratio qui est le rapport entre le nombre des mâles et celui de femelles adultes. La détermination de la maturité sexuelle est utile pour distinguer les différentes classes d'âge (jeunes, subadultes et adultes). Cette étape consiste alors à déterminer le type et l'état de l'organe reproductif de chaque individu. Il s'agit de voir chez les individus mâles pris comme spécimen de référence la position des testicules (abdominale ou scrotale) et l'état de l'épididyme (circonvoqué ou non). L'ouverture du vagin (facilement observé chez les rongeurs), la position et l'état des mamelles ont été enregistrés chez les femelles ainsi que la présence des embryons ou des cicatrices placentaires dans l'utérus pour les adultes. Cette dernière est nécessaire pour connaître l'évolution de l'activité reproductive de l'animal. Les critères de détermination des classes d'âge en fonction de la maturité des organes sexuels sont récapitulés dans l'annexe IV.

II.2.4. - Destination des spécimens de références

Sur le terrain, les individus qui vont servir des spécimens de références sont conservés soit dans l'Ethanol à 90 % pour les squelettes, soit dans une solution de formol à 12,5 % pour la forme entière, soit empaillés pour la conservation en peau après le prélèvement des tissus conservés dans une solution d'EDTA.

Avant la conservation de longue durée à l'Ethanol 70 % dans la salle de collection, les spécimens conservés en entier sont trempés et rincés dans l'eau de robinet pendant quelques jours selon la taille de l'animal. Les carcasses pour les squelettes ont été transférées et conservées à l'Ethanol 70 % avant nettoyage avec la colonie de *Dermestes* (Coléoptères) qui se nourrissent de la chair sur les os. Enfin, les spécimens ont été déposés dans la salle de collection du Département de Biologie Animale, Université d'Antananarivo.

II.3. - Traitement et analyse des données

II.3.1. - Analyse descriptive

Elle consiste à calculer et à analyser avec le logiciel SPSS les moyennes et les écart-types de données morphométriques. Elle permet d'évaluer si l'ensemble des valeurs

de la mensuration est plus large ou concentré autour de la moyenne en tenant compte des valeurs maximales et minimales. Les résultats sont récapitulés dans l'Annexe V.

II.3.2. - Taux de capture

L'abondance relative est estimée à partir du rendement de piégeage. C'est le rapport entre le nombre d'individus capturés d'une espèce et le nombre cumulé de nuits-pièges ou de nuits trous-pièges, appelé aussi taux de capture. Cette abondance est exprimée en pourcentage, suivant la formule déjà utilisée par plusieurs chercheurs comme : Jenkins *et al.* (1996) ; Goodman *et al.* (1998) ; Goodman & Soarimalala (2003) ; Soarimalala (2008) :

$$TC = \frac{ni}{Np} \times 100$$

Avec TC : taux de capture ; ni : nombre d'individus capturés ; Np : nombre de nuits-pièges.

II.3.3. - Analyse de la diversité biologique

Afin d'évaluer la diversité des petits mammifères dans chaque site, l'indice d'équitabilité (E) a été calculé selon Magurran (1988) :

$$E = H' / \log(S) \quad \text{Avec : } H' = -\sum \left(\frac{ni}{N} \right) \log \left(\frac{ni}{N} \right)$$

Où H' : indice de diversité de Shannon, S : Nombre total d'espèces, n_i : effectif des individus pour chaque espèce et N : effectif total de tous les individus capturés.

L'équitabilité considère à la fois la richesse spécifique du milieu et l'abondance de chaque espèce ainsi que la répartition des individus au sein de chaque population. La valeur de l'équitabilité varie entre 0 et 1. Plus cette valeur est élevée, plus la diversité biologique du milieu considéré est en équilibre et en répartition homogène. Plus elle est faible, plus la diversité est faible. En effet, les répartitions de certains groupes dans la communauté pourraient être masquées par les espèces dominantes (Magurran, 1988).

II.3.4. - Analyse de l'affinité biogéographique

Afin de voir la relation biogéographique de la communauté des micromammifères de la forêt de Beanka avec celle des autres blocs forestiers de l'Ouest et du Nord-ouest malgache, l'indice de similarité de Jaccard (Ij) qui est basé sur la présence et l'absence des espèces dans chaque site a été calculé selon Magurran (1988) :

$$I_j = \frac{C}{\sqrt{N_1 + N_2 - C}}$$

Où C = nombre d'espèces communes dans les deux sites ; N1 = nombre d'espèces présentes dans un site et N2 = nombre d'espèces présentes dans un autre site.

Cet indice est choisi du fait que son calcul est facile et son interprétation est directe (Magurran, 1988) et l'effet de la taille de l'échantillonnage est faible (Shi, 1993). Il permet aussi de tracer le dendrogramme de similarité.

Pour voir les affinités biogéographiques de la communauté des petits mammifères dans la forêt de Beanka, quatre blocs forestiers de la partie occidentale ont été considérés dont trois sur les substrats calcaires (Parcs Nationaux de Bemaraha, de Namoroka et d'Ankarana) et un sur un autre type (la forêt de Kirindy CNFEREF). Ces parcs ont été choisis car ils présentent le même type de substrat que le milieu d'étude. En outre, les résultats des travaux réalisés antérieurement dans ces parcs étaient obtenus avec les mêmes techniques adoptées au cours de la présente étude. Les données proviennent de Goodman & Raheriarisena (2006), de Soarimalala (2008), de Goodman *et al.* (2009) et d'Olson *et al.* (2009). La faune des petits mammifères de la forêt de Kirindy CNFEREF a été également incluse dans l'analyse car ce site qui est constitué par une forêt sèche sur un substrat non calcaire se trouve aussi dans la région occidentale.

II.3.5. - Analyse de la diversité spécifique

Analyse de l'abondance relative

Les différentes phases du cycle biologique de chaque individu sont en relation étroite avec les types de leurs habitats et les saisons qui pourraient induire des changements au niveau de sa biologie, son comportement, etc. Parmi les variables biologiques qui

pourraient être susceptibles à l'influence de la variation saisonnière figurent la diversité spécifique, la structure d'âge ainsi que la sex-ratio (Randrianjafy, 2003).

Le test statistique du Chi-carré ou X^2 de Pearson est utilisé pour voir la différence des diversités spécifiques (abondance relative et richesse spécifique) entre les sites et les saisons. Ce test se fait par la comparaison des effectifs observés et ceux calculés. Selon Fowler *et al.* (1998) et Lewis (1966), le mode de calcul est le suivant :

$$X^2_c = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - C_i)^2}{C_i}$$

Avec X^2_c = Chi-carré calculé ; O_i = effectifs observés ; C_i = effectifs calculés ; la marge d'erreur α utilisée est fixée à 0,05 ou 5 %. Etant donné que les richesses spécifiques des différents ordres des petits mammifères sont faibles, elles sont compilées pour cette analyse. Pour la règle de décision, la différence est significative si la valeur de la probabilité calculée est inférieure à 0,05 (Dytham, 2003). Ce qui indique que l'hypothèse nulle est rejetée.

Les logiciels utilisés pour toutes les analyses sont soit le SYSTAT 10, soit le SPSS 11.5.

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

III.1. - Composition et diversité spécifiques des petits mammifères dans la forêt de Beanka

III.1.1. - Composition et richesse spécifiques

Au cours de l'inventaire de la faune des petits mammifères de la forêt de Beanka, neuf espèces dont six endémiques (66,7 %) et trois introduites (33,3 %) ont été rencontrées durant les deux sessions d'étude. Ces espèces représentent environ 47,4 % (neuf sur 19 espèces) de la faune micromammalienne des forêts sèches de l'Ouest malgache (Tableau II). Les sept espèces trouvées dans le site 1 (cinq endémiques et deux introduites) comprennent trois Afrosoricida (*Microgale grandidieri*, *Setifer setosus* et *Tenrec ecaudatus*), une Soricomorpha (*Suncus murinus*) et trois Rodentia (*Eliurus antsingy*, *E. myoxinus* et *Rattus rattus*). Huit espèces sont aussi répertoriées dans le site 2 dont six endémiques et deux introduites. Ces espèces englobent quatre Afrosoricida (*M. brevicaudata*, *M. grandidieri*, *S. setosus* et *T. ecaudatus*), une Soricomorpha (*Suncus etruscus*) et trois Rodentia (*E. antsingy*, *E. myoxinus* et *R. rattus*). Ce sont *S. etruscus*, *S. murinus* et *R. rattus* qui sont les trois espèces introduites enregistrées pendant toutes les saisons d'étude. Dans l'ensemble, seule la présence de *S. murinus* dans le site 1 et *M. brevicaudata* dans le site 2 différencient la composition spécifique des deux sites. Parmi les espèces inféodées aux types de végétation dans cette partie de l'île, celle de Beanka représente les 27,3 % (soit trois espèces sur 11).

Pendant toute l'étude, il a été constaté que les deux sites abritent presque la même richesse spécifique des Afrosoricida à l'exception d'une espèce (*Suncus murinus*). En outre, les espèces de Rodentia endémiques trouvées dans les zones de prospections et entre les saisons restent les mêmes. Les résultats montrent que la richesse spécifique de tous les petits mammifères ne varie pas d'un site à l'autre. Les résultats du test du X^2 (ddl = 1 ; p = 0,83 ; $\alpha = 0,05$) qui n'ont révélé aucune différence significative sont en faveur de cette observation. Par conséquent, l'hypothèse nulle qui suggère l'homogénéité de la richesse spécifique entre les sites d'étude malgré l'hétérogénéité du milieu est acceptée et la différence observée n'est que l'effet du hasard.

Tableau II. Composition spécifique des petits mammifères rencontrés dans les deux sites d'étude de la forêt de Beanka au cours de deux saisons ; [+] indique les espèces capturées en dehors du nombre de nuits de piégeages considérées ; les signes (+) et (-) indiquent respectivement la présence et l'absence des espèces dans les sites.

Espèces	Saison sèche		Saison humide	
	Site 1	Site 2	Site 1	Site 2
Afrosoricida				
<i>Microgale brevicaudata</i>	-	[+]	-	+
<i>M. grandidieri</i>	+	+	+	+
<i>Setifer setosus</i>	[+]	+	+	+
<i>Tenrec ecaudatus</i>	-	+	+	+
Nombre total d'espèces	2	4	3	4
Soricomorpha				
<i>Suncus etruscus*</i>	-	+	-	+
<i>S. murinus*</i>	-	-	+	-
Nombre total d'espèces	0	1	1	1
Rodentia				
<i>Eliurus antsingy</i>	+	+	+	+
<i>E. myoxinus</i>	+	+	+	+
<i>Rattus rattus*</i>	+	+	-	+
Total	3	3	2	3
Nombre total d'espèces de petits mammifères	5	8	6	8

* = espèces introduites.

Les espèces répertoriées en dehors de l'utilisation de la méthode standard et au delà de la sixième nuit de piégeage n'ont pas été considérées dans les analyses mais elles ont été considérées dans la richesse spécifique de la forêt de Beanka.

III.1.2. - Estimation de l'abondance relative des petits mammifères

Etant donné que presque la majorité des espèces étudiées sont des espèces nocturnes, les observations et comptages directs s'avèrent très difficiles. Une tentative de définir la densité réelle des populations pendant un inventaire assez rapide n'est pas appropriée pour obtenir des résultats fiables. Ainsi, l'estimation de l'abondance relative pour la présente étude était seulement limitée aux taux de capture pour avoir une idée de la taille de chaque population dans les zones prospectées (Tableau III et IV).

Cas des Afrosoricida et des Soricomorpha

Il est à rappeler que la technique de trous-pièges est surtout destinée pour les groupes des Afrosoricida et des Soricomorpha. Ces derniers sont surtout représentés par les petits animaux insectivores et terrestres fouillant dans les litières et les couches superficielles du sol pour chercher leur nourriture et leur refuge. Les résultats du rendement de piégeage sont présentés dans le Tableau III. Basé sur le taux de capture dans les deux sites, il est évident que les petits mammifères sont plus abondants au niveau du site 2 que dans le site 1. Les taux de capture enregistrés dans le premier et le second site pour tous les groupes pendant les deux périodes d'étude sont respectivement 7,3 % et 28,1 %. Ce sont les Afrosoricida qui constituent la majeure partie des individus capturés. Les résultats du test du X^2 (ddl = 4 ; p = 0,002 ; $\alpha = 0,05$) montrent d'ailleurs une différence significative entre les abondances relatives de deux groupes (Afrosoricida et Soricomorpha) dans les deux sites. En effet, l'hypothèse nulle qui suggère que les abondances des diverses populations sont similaires est rejetée. Cette différence n'est pas due au hasard.

Cas des Rodentia

Ce type de pièges a été utilisé pour la capture des rongeurs mais il est possible que certains individus d'Afrosoricida et de Soricomorpha puissent être aussi pris. Le Tableau IV ci-dessous montre les détails des résultats de capture par les pièges standard. Basé sur le taux de capture au cours de deux périodes, les résultats montrent que contrairement aux groupes d'Afrosoricida et de Soricomorpha, c'est le site 1 qui est plus abondant que le site 2. Les rendements obtenus sont de 2,0 % dans le premier site et 1,4 % dans le second. Les données montrent que l'abondance relative des espèces endémiques des Rodentia (Tableau

IV) est similaire dans les deux sites. Les résultats du test du X^2 (ddl = 2 ; p = 0,185 ; $\alpha = 0,05$) n'ont d'ailleurs montré aucune différence significative. En conséquence, l'hypothèse nulle suggérant une uniformité de l'abondance de ce groupe des animaux cibles au cours de l'étude en fonction du site est acceptée. La différence constatée n'est que l'effet du hasard.

Tableau III. Résumé des résultats de capture des individus des Afrosoricida et Soricomorpha avec les trous-pièges dans les deux sites pendant les deux saisons d'étude.

Espèces	Saison sèche		Saison humide	
	Site 1	Site 2	Site 1	Site 2
Afrosoricida				
<i>Microgale brevicaudata</i>	0	0	0	2
<i>M. grandidieri</i>	7	11	2	5
<i>Setifer setosus</i>	0	1	9	9
<i>Tenrec ecaudatus</i>	0	4	10	76
Nombre total d'individus	7	16	21	92
Soricomorpha				
<i>Suncus etruscus</i> *	0	2	0	1
<i>S. murinus</i> *	0	0	1	0
Nombre total d'individus	0	2	1	1
Nombre total d'individus des petits mammifères	7	18	22	93
Taux de capture des Afrosoricida (%)	3,5	8,1	10,6	46,5
Taux de capture des Soricomorpha (%)	0,0	1,0	0,5	0,5
Taux de capture des Afrosoricida et des Soricomorpha (%)	3,5	9,1	11,1	47,0

* = espèce introduite

Tableau IV. Résumé des résultats de capture des individus des Rodentia avec les pièges standard au cours de deux saisons d'étude.

Espèces	Saison sèche		Saison humide	
	Site 1	Site 2	Site 1	Site 2
Afrosoricida				
<i>Microgale grandidieri</i>	0	1	1	0
<i>Setifer setosus</i>	0	0	1	2
<i>Tenrec ecaudatus</i>	0	0	1	15
Total des Afrosoricida	0	1	3	17
Rodentia				
<i>Eliurus antsingy</i>	3	2	5	5
<i>E. myoxinus</i>	3	4	1	2
* <i>Rattus rattus</i>	12	3	0	1
Total des rongeurs	18	9	6	8
Nombre total d'individus des petits mammifères autochtones	6	7	9	25
Nombre total de rongeurs autochtones	6	6	6	7
Nombre total d'individus des petits mammifères	18	10	9	25
Taux de capture des Afrosoricida (%)	0,0	0,2	0,5	2,8
Taux de capture des rongeurs endémiques (%)	1,0	1,0	1,0	1,2
Taux de capture des rongeurs (%)	3,0	1,5	1,0	1,3

* : espèce introduite.

III.2. - Effort d'échantillonnage

Les courbes cumulatives des espèces en fonction du nombre de nuits-pièges sont représentées sur les Figures 4a et 4b. Elles sont obtenues en cumulant le nombre d'espèces nouvellement capturées par unité de session de piégeage dans chaque site pendant les six premières nuits.

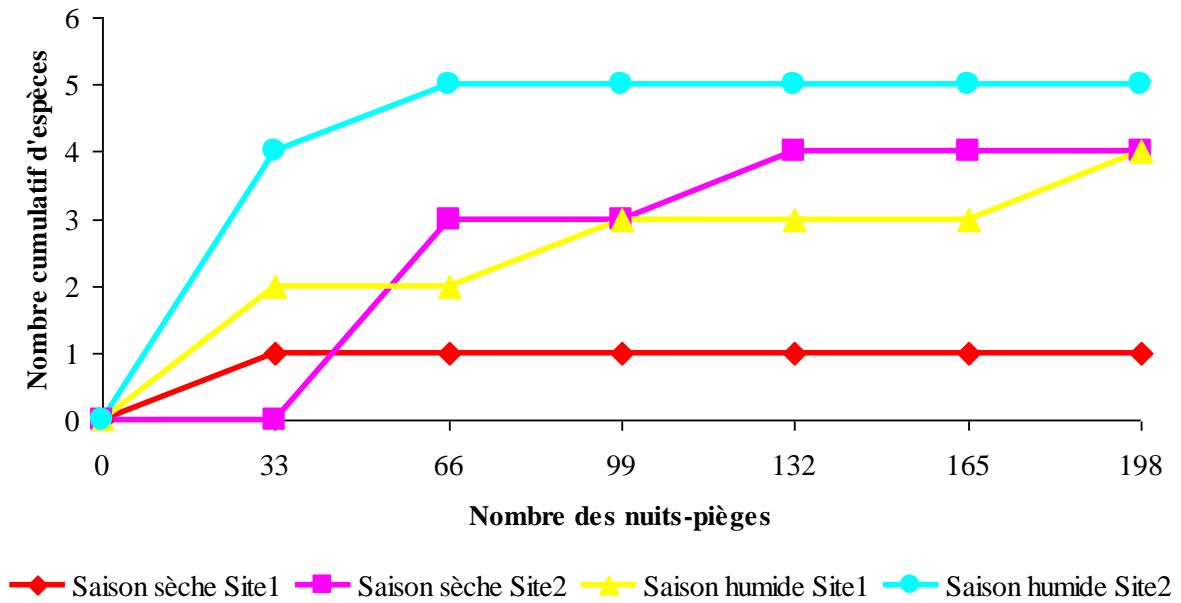


Figure 4a. Courbes cumulatives des espèces d’Afrosoricida et de Soricomorpha capturés avec les trous-pièges dans la forêt de Beanka.

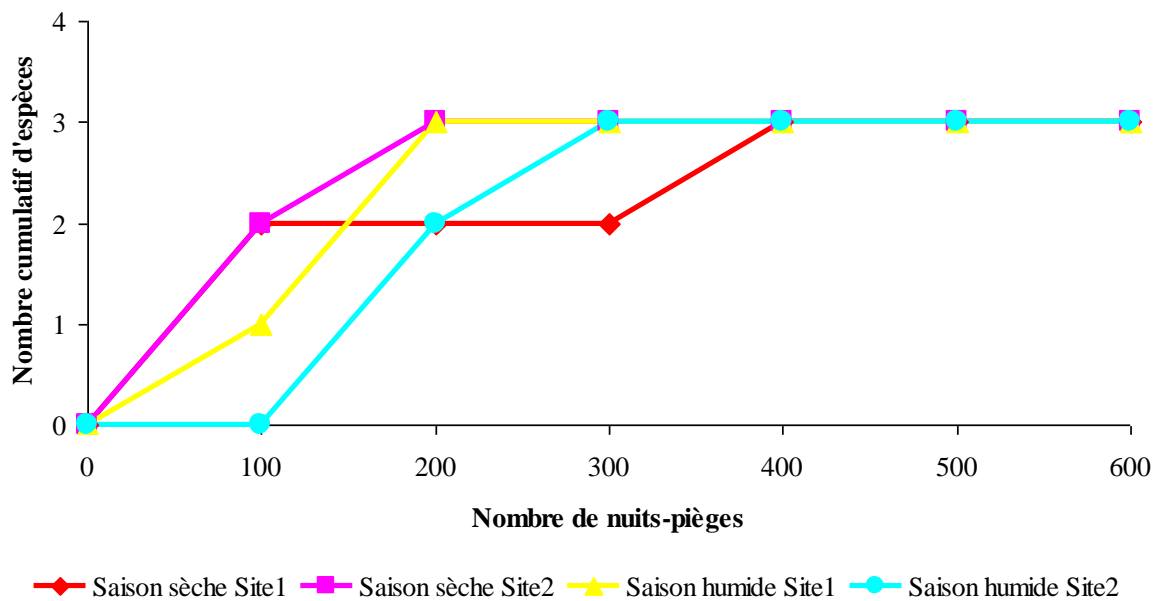


Figure 4b. Courbes cumulatives des espèces de Rodentia capturés avec les pièges «Sherman» et «National».

Pendant la saison sèche, après la première nuit de piégeage qui est équivalent à 33 nuits-pièges dans le site 1, aucune autre espèce n’a été ajoutée chez les Afrosoricida et les

Soricomorpha. Le taux de capture de ce groupe d'animaux est faible. Quatre espèces ont été capturées dans les trous-pièges du second site au cours de la même saison. Pour ce dernier, le plateau n'a été atteint que vers la quatrième nuit. En général, il y a une grande différence entre les courbes des deux sites.

Pendant la saison humide, le plateau de saturation n'a été atteint qu'à la troisième nuit pour le site 1. Vers la fin de session de capture, une espèce est nouvellement capturée (*Suncus murinus*). Alors que toutes les espèces rencontrées ont été recensées dès la première nuit de capture pour le deuxième site.

Généralement, l'allure des courbes est très variée. Certaines courbes ont atteint le plateau de saturation vers la troisième et la quatrième nuit, d'autres à la première et à la deuxième nuit. Les données quantitatives de la faune micromammalienne de la forêt de Beanka présentées dans le présent travail sont représentatives lorsqu'on se réfère à l'allure des courbes cumulatives des espèces. En effet, le plateau a été toujours atteint au cours de chaque mission pour la plupart des petits mammifères de cette forêt. Mais la présence des espèces nouvellement capturées vers la fin de la session de piégeage ou au-delà du nombre de nuits-pièges considérés montre que l'inventaire des petits mammifères dans cette forêt devrait être continué.

Pour les Rodentia, les espèces capturées au cours des deux saisons sont similaires mais l'obtention des plateaux varie entre la première et la troisième nuits de piégeages.

III.3. - Diversité biologique des populations de petits mammifères

En calculant l'indice d'équitabilité qui est utilisé pour évaluer l'importance de la diversité biologique du milieu des différents groupes (Afrosoricida, Soricomorpha et Rodentia) dans les sites d'étude, toutes saisons confondues, les valeurs varient entre 0,48 et 0,98 (Tableau V).

Tableau V. Indices de diversité de Shannon H' et d'Equitabilité E des petits mammifères de la forêt de Beanka.

Groupe de petits mammifères	Indice	Site 1	Site 2
Afrosoricida et Soricomorpha	H'	0,48	0,34
	E	0,79	0,48
Rodentia	H'	0,44	0,47
	E	0,92	0,98

D'après le tableau ci-dessus, le site 1 abrite une diversité biologique élevée des Afrosoricida et de Soricomorpha et le site 2 héberge une diversité des rongeurs intéressante. Dans le premier site, l'abondance plus élevée de la population de *Rattus rattus* par rapport aux autres populations au cours de la saison pluvieuse pourrait masquer la répartition des individus d'autres espèces au sein des Rongeurs. De même, la taille de la population très importante de *Tenrec ecaudatus* dans le site 2 influencerait la diversité biologique des Afrosoricida et Soricomorpha de ce site.

III.4. - Influence de la variation saisonnière sur la richesse spécifique et la structure des populations

III.4.1. - Diversité spécifique

Au cours de la mission en saison sèche, la richesse spécifique de la forêt de Beanka est de huit espèces dont six endémiques et deux introduites. Lors de l'échantillonnage standard (six nuits de piégeage), quatre espèces ont été trouvées dans le site 1 et six dans le site 2. Outre ces espèces, deux autres, *M. brevicaudata* et *S. etruscus*, n'ont été recensées qu'à la septième nuit de piégeage ce qui ramène à huit le nombre d'espèce dans la deuxième station d'échantillonnage. Ces deux dernières espèces ne sont pas incluses dans l'analyse quantitative.

Pendant la saison humide, neuf espèces ont été inventoriées dans les deux sites dont six endémiques et trois introduites. Seule, *Suncus murinus* s'ajoute à la liste déjà établie au cours de la première mission. Les détails de ces résultats sont présentés dans le Tableau II. A partir de ces informations, il paraît que les richesses spécifiques des sites sont presque identiques au cours des saisons considérées. Les résultats du test du X^2 des petits

mammifères (ddl = 1 ; p = 0,69 ; α = 0,05) n'ont montré aucune différence significative vis-à-vis de la richesse spécifique de deux sites entre les deux saisons. L'analyse statistique a également confirmé cette observation. Dans ce cas, l'hypothèse nulle qui stipule que les richesses spécifiques de différents sites au cours de différentes saisons restent les mêmes est acceptable.

En comparant les taux de capture obtenus à partir de deux types de méthodes utilisées (trous-pièges et pièges standard), ceux des Afrosoricida et des Soricomorpha rencontrés dans les deux sites sont élevés en saison humide, contrairement à ceux des Rodentia, qui sont plus importants pendant la saison sèche. Néanmoins, parmi les rongeurs, nombreux individus de *Rattus rattus* ont été capturés dans le site 1 dont l'effectif est presque deux fois plus que celui des espèces endémiques (Figure 5). En compilant les données issues de ces séances de capture, les résultats montrent aussi que les captures sont plus favorables en saison pluvieuse. Le rendement de piégeage le plus élevé a été noté dans le site 2 qui est de 47,0 % pendant le mois de janvier et le plus bas est aux mois d'octobre et novembre (3,5 %) (Tableau III). Les résultats du test du X^2 (ddl = 4 ; p = 0,00 ; α = 0,05 pour les Afrosoricida et les Soricomorpha (ddl = 2, p = 0,00 ; α = 0,05 pour les Rodentia) montrent une différence significative entre les effectifs des petits mammifères capturés au cours de deux périodes d'étude pour les Afrosoricida et les Soricomorpha. Ainsi, l'abondance de ces animaux varie d'une saison à l'autre. L'hypothèse nulle statuant que la distribution des populations des micromammifères est uniforme au cours des saisons d'étude est donc rejetée. La différence observée aux résultats n'est pas donc due au hasard.

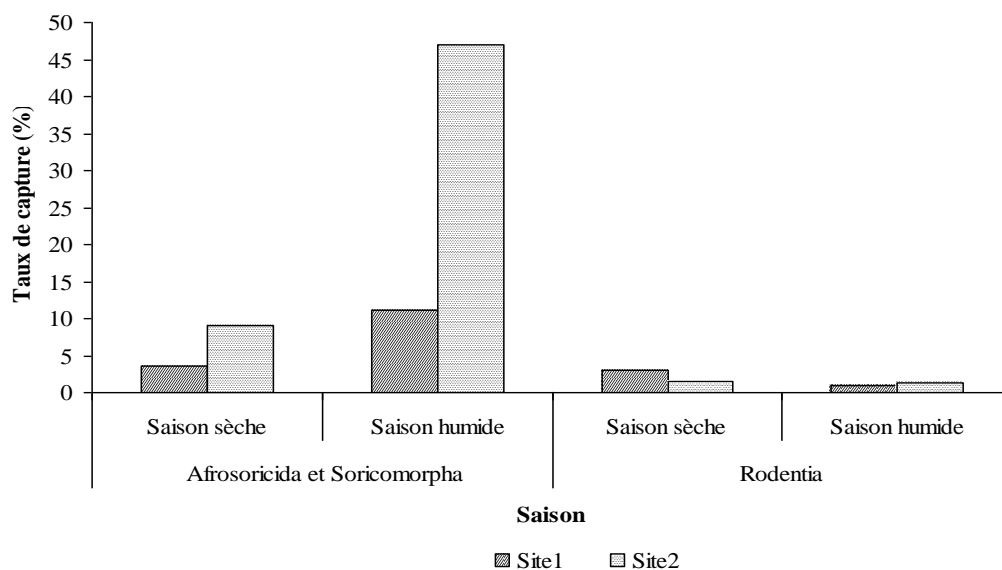


Figure 5. Histogramme de la variation saisonnière des rendements de piégeage.

III.4.2. - Structure d'âge

Les critères d'identification de l'âge de chaque individu adoptés ont permis de définir trois classes d'âge chez les petits mammifères, à savoir, les juvéniles, les subadultes et les adultes. Le tableau à l'Annexe VI et la Figure 6 suivante présentent la variation des effectifs et du pourcentage de chaque classe d'âge définie dans la forêt de Beanka au cours de deux saisons.

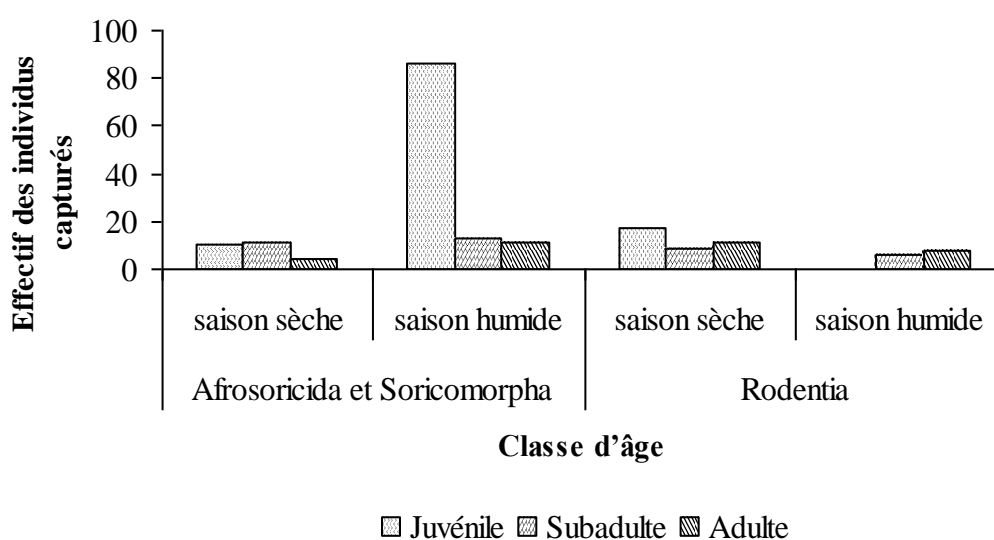


Figure 6. Histogramme de la variation saisonnière des effectifs des individus de petits mammifères capturés dans chaque classe d'âge.

D'une manière générale, la plupart des classes d'âge (juvénile, subadulte et adulte) ont été présentes durant les saisons d'études sauf le juvénile de Rodentia en saison de pluie. Chez l'Afrosoricida et le Soricomorpha, les juvéniles et les subadultes prédominent pendant la première session tandis que seuls les juvéniles sont largement abondants au cours de la deuxième session. Quant au Rodentia, les mêmes résultats que chez le Soricomorpha ont été trouvés pendant la saison sèche alors que la situation est inversée en saison pluvieuse qui est marquée par la prédominance des adultes. Ces résultats montrent toujours la variation des rythmes d'activités de ces groupes d'animaux en fonction de la saison.

III.4.3. - Sex-ratio

En raison du faible nombre d'individus adultes recensés chez certaines espèces au cours de la présente étude, les deux classes d'âge (subadultes et adultes) ont été prises en compte dans l'analyse. En saison sèche, les valeurs calculées de la sex-ratio étaient généralement supérieures ou égales à 1, ce qui indiquait que le nombre de mâles était souvent supérieur ou égal à celui de femelles et pour certaines espèces, tous les individus capturés étaient tous des mâles (*Tenrec ecaudatus*, *Setifer setosus* et *Suncus etruscus*). Pourtant, il a été constaté que les valeurs trouvées au cours de la saison de pluie étaient souvent inférieures à 1. Autrement dit, la sex-ratio était en faveur des femelles sauf chez *Eliurus myoxinus* pour lequel, il y a eu autant des mâles que des femelles. Quant aux *S. murinus* et *Rattus rattus*, seules des femelles ont été capturées au cours de cette saison (Tableau VI). Le tableau de l'Annexe VII montre l'évolution en fonction des saisons de l'activité reproductive chez les femelles de chaque espèce capturée.

Tableau VI. Valeurs de la sex-ratio des espèces de micromammifères de la forêt de Beanka.

Saisons	Saison sèche			Saison humide		
	Femelles	Mâles	Sex-ratio	Femelles	Mâles	Sex-ratio
<i>Afrosoricida et Soricomorpha</i>						
<i>Microgale grandidieri</i>	3	6	2	0	1	.
<i>Setifer setosus</i>	0	1	.	7	3	0,43
<i>Tenrec ecaudatus</i>	0	4	.	4	1	0,25
<i>Suncus etruscus</i>	0	1	.	0	0	0
<i>Suncus murinus</i>	0	0	0	1	0	0
Rodentia						
<i>Eliurus antsingy</i>	3	1	0,33	6	4	0,67
<i>Eliurus myoximus</i>	1	3	3	1	1	1
<i>Rattus rattus</i>	6	6	1	1	0	0

III.5. - Affinités biogéographiques et distribution des petits mammifères dans quelques forêts sèches de l'Ouest de Madagascar

L'information basée sur la présence et l'absence des espèces des petits mammifères dans les sites d'étude et les zones forestières considérées a permis d'obtenir une matrice binaire (1,0). Elle a été utilisée pour calculer les indices de similarité de Jaccard nécessaires dans la construction du dendrogramme. Le tableau à l'Annexe VIII montre la matrice binaire de la répartition des espèces dans les différentes forêts.

Les valeurs calculées des coefficients de similarité varient entre 0,8 à 0,3 ce qui a montré une affinité très étroite entre certains sites tandis que la relation entre les autres blocs était assez faible. L'affinité la plus forte s'observait entre les forêts de Namoroka, Bemaraha et Beanka contrairement à celle de Kirindy CNFEREF qui présentait une faible relation avec les autres sites (Tableau VII).

Tableau VII. Coefficients de similarité de Jaccard entre les blocs forestiers de la partie occidentale de Madagascar.

Sites	Bemaraha	Beanka	Namoroka	Ankarana	Kirindy CNFEREF
Bemaraha	1,0				
Beanka	0,8	1,0			
Namoroka	0,8	0,8	1,0		
Ankarana	0,6	0,6	0,6	1,0	
Kirindy CNFEREF	0,4	0,4	0,3	0,4	1,0

Le dendrogramme de similarité construit (Figure 7) montre l'existence d'un regroupement réunissant trois zones forestières : Namoroka, Bemaraha et Beanka. Ce clade reflète une forte affinité biogéographique entre elles par rapport aux deux autres blocs (Ankarana et CNFEREF Kirindy) formant des branches indépendantes. La faible valeur de la distance métrique euclidienne (0,3 u.m.e) (unité métrique euclidienne) entre eux confirme cette forte affinité. Autrement dit, la forêt de Beanka partage en commun plusieurs espèces avec Bemaraha et Namoroka qu'avec les deux autres forêts. En effet, sept espèces (*Eliurus antsingy*, *E. myoxinus*, *Microgale grandidieri*, *Rattus rattus*, *Setifer setosus*, *Suncus etruscus* et *Tenrec ecaudatus*) sont communes pour le clade de Bemaraha, Namoroka et Beanka ; six sur ces sept espèces (exceptée *E. antsingy*) pour chacune des deux branches indépendantes d'Ankarana et de CNFEREF Kirindy. Par contre, aucune espèce propre n'a été trouvée entre Beanka et Namoroka, une pour Bemaraha (*Nesomys lambertoni*), une (*Eliurus carletoni*) spécifique de la forêt d'Ankarana et sept sont propres à CNFEREF Kirindy (*Echinops telfairi*, *Geogale aurita*, *Hypogeomys antimena*, *Macrotratosomys bastardi*, *Microgale longicaudata*, *Microgale nasoloi* et *Mus musculus*).

La première branche indépendante est formée par Kirindy CNFEREF qui se détache à partir du nœud basal dès le départ dont la distance la séparant des autres, environ 0,7 u.m.e, est plus grande. La forêt d'Ankarana constitue la deuxième branche dont la distance qui la sépare du clade de Bemaraha est environ 0,5 u.e.m. La Figure ci-après montre les relations biogéographiques entre ces blocs forestiers.

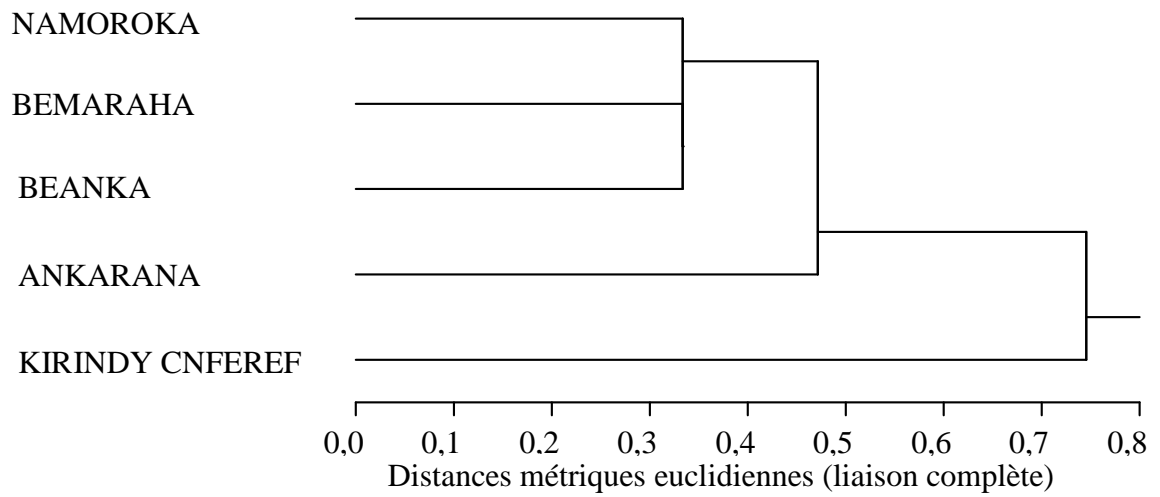


Figure 7. Dendrogramme montrant les affinités biogéographiques entre les populations micromammaliennes des blocs forestiers de la région occidentale malgache.

DISCUSSION

IV.1. - Composition et diversité spécifiques de la communauté des petits mammifères de la forêt de Beanka

La faune des petits mammifères de la forêt de Beanka représente un sous-ensemble de celle des forêts sèches occidentales de l'île. A part les espèces à large répartition à Madagascar, des éléments spécifiques de la région occidentale y sont présents. Elle est riche car elle abrite au moins neuf espèces de petits mammifères parmi les 19 recensées dans les forêts ouest malgache (Soarimalala & Goodman, 2011). Aucune différence remarquable de la richesse spécifique n'a été trouvée entre les deux sites d'étude pour les Afrosoricida et leurs populations semblent homogènes aussi bien vis-à-vis de la richesse spécifique qu'en matière de la composition spécifique. Bien que les microhabitats des deux sites d'étude paraissent différents, le premier est plus sec avec des arbres de taille assez petite, le second est plus humide avec des grands arbres, seule une espèce les différencie en termes de richesse.

Par contre en termes de composition spécifique, il y a une légère différence. Une espèce (*Suncus murinus*) n'était rencontrée que dans le site 1 alors que deux (*Microgale brevicaudata* et *S. etruscus*) n'étaient recensées que dans le site 2. Deux d'entre elles sont des Soricomorpha et une Afrosoricida les trois sont des Afrosoricida ou Soricomorpha. Les membres du genre *Suncus* sont largement distribués et s'adaptent dans divers milieux surtout ceux qui sont assez perturbés et à proximité des villages et/ou des activités anthropiques. Ce qui pourrait expliquer la présence de *S. murinus* uniquement dans le premier site. Cependant, *Microgale brevicaudata*, une espèce exigeante en matière de qualité de l'habitat (Soarimalala, 2008) et qui fréquente habituellement les forêts denses sèches de la moitié septentrionale de l'île, semble trouver ses besoins écologiques dans certaines parties de cette forêt de Beanka tel que le deuxième site. Basé sur des observations directes sur le terrain, les conditions que cette espèce et la plupart des celles des Afrosoricida et des Soricomorpha requièrent correspondent vraisemblablement à celle rencontrées au niveau du site 2. Ainsi au sein de ce dernier, les arbres sont grands et la canopée est relativement fermée ce qui diminue l'infiltration des rayons solaires jusqu'au sous-bois. La température au niveau du sol et l'humidité relative sont en effet favorables pour ces espèces. Ces paramètres permettraient également le maintien d'une teneur élevée en matière organique du sol qui constitue un facteur favorable au développement de la

faune endogée, principale source de nourriture des insectivores (Afrosoricida et Soricomorpha) comme *M. brevicaudata* (Soarimalala & Goodman, 2011), ce qui expliquerait sa présence dans ce site.

A part les espèces qui différencient les deux sites, ces derniers partagent plusieurs espèces en commun surtout pour les Rodentia. La plupart des espèces recensées au cours de ces deux missions seraient en général tolérantes vis-à-vis des conditions écologiques variées des différents microhabitats. En outre, les zones d'ombres sous les empilements des plaques et les crevasses sous les blocs de *tsingy* rencontrés dans le premier site pourraient garder une certaine humidité presque semblable à celle du sous-bois du second site procurant ainsi des conditions écologiques similaires pour les deux sites en termes d'alimentation et d'abris.

D'après l'analyse de l'effort de l'échantillonnage, les résultats de cet inventaire permettraient d'avancer que la majorité des espèces de micromammifère de la forêt de Beanka a été recensée et les données obtenues sont représentatives. La comparaison de la richesse spécifique de la forêt de Beanka avec celles des autres blocs forestiers occidentaux sur le substrat calcaire met en évidence son intérêt biologique et biogéographique. Cette forêt héberge une faune de micromammifère aussi diverse que celle de Bemaraha (neuf espèces) mais plus riche qu'Ankarana et Namoroka (sept espèces). Sa position géographique par rapport à ces différents blocs laisse supposer qu'elle avait joué un carrefour biologique dans la partie Centre-ouest de l'île. En outre, ces forêts ont déjà été considérées comme des zones montrant un niveau important de microendémisme (Goodman et *al.*, Sous-presse). Les résultats du présent travail sont seulement issus des deux missions d'inventaire rapide mais étant donné que cette forêt présente un paysage écologique hétérogène, dont la plupart n'était pas encore explorée, des prospections additives de ces zones pourraient éventuellement apporter des informations supplémentaires qui souligneraient davantage son importance biologique.

IV.2. - Variation de l'abondance relative de petits mammifères entre les sites

Les informations recueillies au cours des séances de capture montrent que la forêt du site 2 abrite des populations d'Afrosoricida plus importantes que le site 1 ; l'abondance de ces animaux au sein du second site est trois fois plus que celles du premier. Bien que

ces deux sites se trouvent sur le même substrat calcaire et au sein d'un même type de formation végétale, les variations du microhabitat influenceraient considérablement la taille des populations induisant une différence de l'abondance relative des espèces recensées au niveau de deux sites d'étude. Les espèces d'Afrosoricida et de Soricomorpha dépendent essentiellement de la nature du sous-bois, de la disponibilité de la nourriture, de l'importance de l'ombrage, d'une l'humidité du sol assez élevée, de l'abondance des matières organiques et de l'épaisseur relativement grande de la litière (Goodman, communication personnelle.). Ces conditions semblent être réunies dans le second site et qui pourraient être favorables au développement de ces groupes d'animaux (Figure 3 de l'Annexe IX).

Le taux de capture des Rodentia est beaucoup plus élevé au site 1 par rapport au site 2. La différence de la taille des populations de ces rongeurs entre ces deux sites serait attribuée à l'abondance élevée de *Rattus rattus* au cours de la saison sèche au niveau du premier site d'échantillonnage puisque le rendement de capture des espèces endémique s'avère être similaire dans les deux sites. Etant donné que *R. rattus* est une espèce introduite qui fréquente principalement des milieux à proximité des endroits où il y a des activités anthropiques et se nourrit de différents types d'aliments, l'emplacement du premier site d'étude juste à proximité du village d'Ambinda où la fréquentation humaine est plus importante que celle du second site pourrait expliquer l'abondance élevée de cette espèce. D'ailleurs, ces rats sont souvent capturés le long de la ligne de transect près de la piste fréquentée par les populations riveraines. Par ailleurs, la ressemblance des abondances des espèces endémiques de rongeurs répertoriées est apparemment due soit à leur indifférence à la variation locale des conditions écologiques des différents microhabitats étant donné que les deux sites se trouvent dans une même zone forestière, soit à la présence des microhabitats variés dans les deux sites. Les espèces autochtones se cantonnent généralement un peu plus à l'intérieur de la forêt. Le biotope serait donc limité et chacune des espèces introduites et endémiques a son propre espace de fréquentation. De ce fait, la compétition entre elles est moindre et n'affecte pas directement la taille des populations des espèces autochtones, d'où la similarité de leur l'abondance relative au sein des sites prospectés. Ainsi, le piégeage devrait se faire dans les zones moins fréquentées ou un peu plus à l'intérieur de la forêt pour mieux recenser la faune micromammalienne notamment endémique dans une forêt.

IV.3. - Effort d'échantillonnage

En se basant sur les données de captures, la plupart des plateaux dans les deux sites sont atteints vers la troisième et quatrième nuit-piège et l'obtention des plateaux dès les quelques premières nuits semble montrer l'efficacité de l'appât utilisé (beurre de cacahuète) dont l'odeur paraît attirer toutes les espèces présentes dans chaque site. D'après les inventaires des petits mammifères effectués antérieurement dans d'autres sites, une durée de cinq à six nuits-pièges est suffisante pour inventorier la majorité des micromammifères d'un site (Soarimalala & Goodman, 2002). Les exceptions constatées concernent *Microgale brevicaudata* qui n'a été capturé pour la première fois dans le site 2 qu'en dehors des échantillonnages standardisés et *Suncus murinus*, une espèce introduite, enregistrée à la sixième nuit dans le premier site au cours de la saison humide. Il se pourrait alors que les six nuits-pièges ne seraient pas toujours satisfaisantes pour certains sites pour pouvoir inventorier toutes les espèces de micromammifères présentes.

IV.4. - Diversité biologique des micromammifères

La taille de chaque population au sein de la communauté influence la diversité biologique qui varie d'un site à l'autre suivant les groupes. Au cours de la présente étude, en combinant les données obtenues au cours de deux saisons, il a été constaté que le site 1 abrite des populations des insectivores plus en équilibre par rapport à celles du site 2 qui par contre présente une diversité plus élevée des Rongeurs. L'abondance importante de *Rattus rattus* dans le site 1 et de *Tenrec ecaudatus* dans le site 2 au cours de la saison pluvieuse qui coïncide apparemment à la saison où leur activité biologique est maximale serait à l'origine de ces aspects de la diversité. Etant donné que *R. rattus* semble se reproduire plusieurs fois dans l'année en fonction de la disponibilité des ressources alimentaires et le nombre important de petits par portée de *T. ecaudatus* pour chaque saison de reproduction, qui peut arriver jusqu'à 32 petits par portée (Soarimalala & Goodman, 2011), il n'est pas étonnant que ces deux populations soient souvent dominantes dans un milieu où les conditions nécessaires à leur survie ne font pas défaut tels ces zones d'étude. Leur abondance plus élevée par rapport à celles des autres pourrait masquer la répartition des individus au sein de la communauté.

IV.5. - Influence de la variation saisonnière sur la communauté des petits mammifères dans la forêt de Beanka

Selon Irwin *et al.* (2010), chaque groupe ou chaque espèce répond différemment (à travers la reproduction, le type de nourritures, les comportements, la densité, ect.) aux divers facteurs écologiques. Les différentes phases d'un cycle de développement des animaux varient en fonction des saisons. Souvent, la période des activités maximales qui coïncide avec la saison de reproduction correspond à l'été où la nourriture est disponible en grande quantité. Le stade pendant lequel les animaux sont peu actifs s'observe pendant l'hiver. Mais certains groupes adoptent le cas contraire pour diverses raisons, soit leur cycle de développement est fonction de ceux de leurs proies, soit, ils sont des généralistes et plus tolérants aux conditions défavorables du milieu. L'étude de la communauté des petits mammifères nous permettrait de comprendre ces cas et de voir les fluctuations saisonnières de ces animaux.

L'analyse statistique de l'abondance relative des insectivores a révélé qu'elle n'est pas homogène d'une période à une autre. Le nombre d'individus capturés est plus important pendant la saison humide qu'au cours de la saison sèche et une différence significative a été constatée. La disponibilité des ressources alimentaires influence considérablement les activités des animaux, y compris les petits mammifères. Durant cette période, les activités sont maximales et ils sont faciles à observer et à capturer. La saison de pluie favorise aussi le développement et la croissance des individus et c'est tout au long de cette saison que se déroule la reproduction pour la plupart des espèces, augmentant ainsi la taille de la population. L'observation de quelques individus en phase de reproduction (femelles ou avec des mamelles développées et lactées) capturés en saison humide (Annexe VII) en est la preuve. De plus, la mobilité notamment des adultes pour la recherche des partenaires pourrait aussi influencer la taille des populations. Normalement, l'abondance de la nourriture dans la nature offre d'autres options ou choix à ces animaux et réduit ainsi l'efficacité du piégeage mais l'odeur des appâts utilisés qui est le beurre de cacahuète les attire encore dans les pièges.

La présence des juvéniles chez les Afrosoricida et les Soricomorpha au cours de deux saisons pourrait se traduire par la présence d'une période de reproduction assez étendue et/ou une croissance lente chez certains taxa. Autrement dit, les juvéniles de l'année précédente ne sont probablement devenus subadultes qu'à l'année suivante et

pareillement pour les subadultes, ceux de l'année d'avant n'atteignent pas probablement la taille adulte que l'année suivante. Ces espèces ont déjà commencé à se reproduire en octobre mais cette activité est plus élevée en début de saison de pluie. Cette reproduction étendue s'observe apparemment chez *Microgale grandidieri* et *Suncus etruscus*. Mais pour la plupart des espèces, la reproduction a eu lieu en saison humide ; tel est le cas constaté au cours de la présente étude pour *M. brevicaudata*, *Setifer setosus* et *Tenrec ecaudatus*. Pour ces espèces, cette période de reproduction semble avoir une relation avec la disponibilité des ressources alimentaires élevées car c'est surtout pendant la saison pluvieuse que la biomasse est en abondance.

En ce qui concerne les Rodentia, le taux de capture des individus en saison sèche est plus élevé qu'en saison humide chez toutes les classes d'âge. Pour ce groupe, la reproduction se passe plutôt en octobre pour certaines espèces telles *Eliurus myoxinus* et *Rattus rattus*. Pour la première espèce, des jeunes et des femelles adultes à caractères sexuellement actifs ont été observés tout au long de l'année ce qui semble indiquer que *E. myoxinus* a une reproduction continue. Randrianjafy (2003) et Randrianjafy *et al.* (2007) ont évoqué la possibilité de cette situation chez cette espèce en cas d'une disponibilité alimentaire suffisante (en captivité ou dans la nature) qui peut même atteindre jusqu'à quatre portées par an. Le premier auteur a également avancé que les périodes de mise bas seraient en juillet et en novembre. Pour *R. rattus*, étant donné qu'il s'agit d'une espèce généraliste et qui peut se reproduire plusieurs fois au cours de l'année suivant la disponibilité de la nourriture, cette reproduction pendant la saison sèche est un cas fréquent. En général, le cycle de la reproduction de nombreuses espèces de petits mammifères est annuel sauf chez certaines comme *R. rattus*, *E. myoxinus*, *Macrotarsomys ingens* (entre avril et septembre et entre décembre et février (Randrianjafy, 2003)).

L'absence des juvéniles dans la capture en saison humide serait attribuée soit au hasard de l'échantillonnage étant donné que la composition spécifique des deux sites est similaire ; soit au fort taux de mortalité juvénile. Cette dernière explication pourrait être due à l'augmentation de l'activité des prédateurs, à la difficulté d'adaptation aux environnements externes pour certains juvéniles ou à un important taux d'échec post-natal. Tandis que la présence des subadultes chez tous les taxa, pourrait se traduire, entre autres par un stade de développement assez long chez certaines espèces qui se traduirait soit par une croissance assez lente, soit par une superposition des générations issues de différentes

périodes de reproduction. En résumé, la présence de toutes les classes d'âge pendant l'une ou les deux saisons à la fois se traduit apparemment par un important succès et/ou une continuité de la reproduction de plusieurs populations, ce qui révèle une stabilité de la communauté de la faune micromammalienne de la forêt de Beanka.

Les informations obtenues lors de la présente étude dans la forêt de Beanka montrent que le sex-ratio est généralement en faveur des mâles chez les petits mammifères durant la saison sèche sauf chez *Eliurus antsingy* pour lequel, les femelles ont tendance à être plus nombreuses et chez *Rattus rattus*, il y a autant des mâles que des femelles. Il arrive même de ne trouver que des mâles pour certaines espèces. Pendant la saison de pluie, la situation est inversée. La sex-ratio est plutôt en faveur des femelles sauf chez *Eliurus myoxinus* pour lequel, il y a autant des mâles que des femelles. Il arrive également de ne capturer que des femelles comme le cas de *Suncus murinus* et *Rattus rattus*. En hiver et au début de l'été, les mâles sont plus actifs que les femelles soient en quête de leurs nourritures, soient à la recherche de leurs partenaires. De ce fait, leur chance d'être capturé serait plus élevée. Selon Nicoll (2003) chez les Tenrecidae par exemple, les mâles sont précocement actifs que les femelles. L'activité avancée de ces mâles permet de les capturer plus souvent. Cependant, la sex-ratio généralement en faveur des femelles en saison humide pourrait indiquer qu'elles prennent uniquement soin de leurs progénitures après la naissance. D'après Nicoll (2003), cette situation est fréquente chez les micromammifères et les femelles restent souvent dans leur domaine vital alors que les mâles peuvent éventuellement se déplacer même en dehors de ce territoire à la quête probablement des partenaires. Chez *E. antsingy*, la saison de reproduction qui semble avancée et l'absence d'un soin parental par les mâles pourraient aussi justifiées sa valeur de la sex-ratio en saison sèche.

IV.6. - Affinité biogéographique des petits mammifères dans la forêt de Beanka et leur distribution

La proportion des espèces communes entre les divers sites considérés, le nombre d'espèces caractéristiques ou propres de chacun d'eux et leur richesse spécifique déterminent le degré de leur relation biogéographique qui se traduit par la structure de l'arbre représentatif de cette relation. Les sites ayant plusieurs espèces communes ont toujours tendance à se regrouper et ceux qui abritent nombreuses espèces caractéristiques ou ceux qui présentent une pauvreté en espèce sont les plus écartés. Suivant la topologie de

l'arbre obtenu, les forêts de Bemaraha, de Beanka et de Namoroka présentent une affinité plus étroite par rapport aux autres blocs forestiers inclus dans l'analyse. Basé sur la composition de chaque communauté, ces forêts partagent nombreuses espèces communes endémiques entre eux. La ressemblance du type de substrat, de la végétation et de la structure de la forêt au sein de ces blocs ainsi que leur position géographique pourraient expliquer, entre autres cette affinité. Pour ce dernier point, Beanka se trouve à 40 km au Nord du PN de Bemaraha et à 60 km au Sud du PN de Namoroka. Bien qu'elles soient situées dans des régions bioclimatiques légèrement différentes définies par Cornet (1974) et étant donné qu'il n'y a pas des barrières géographiques notables, ces espèces s'adaptent bien dans les conditions écologiques régionales qui y règnent et se répartissent largement au sein de ce type d'habitat. Il est également possible que ces blocs forestiers aient une connexion ancienne dans le temps passé.

En outre, selon la répartition des zones d'endémisme de Wilmé *et al.* (2006) et Goodman *et al.* (2008), toutes les trois se trouvent dans un même centre d'endémisme au Nord du bassin versant de la Tsiribihina et à l'Ouest du bassin versant de la Betsiboka (CE8). Ceci expliquerait l'affinité étroite entre leur communauté. L'alignement de leur position géographique montrerait également la possibilité d'une connexion entre eux au cours du temps passé ; ce qui laisserait penser que la forêt de Beanka aurait joué le rôle d'une zone de transition ou un corridor biologique entre les PN de Bemaraha et Namoroka facilitant ainsi les mouvements des animaux.

La séparation de la branche d'Ankarana du clade des autres forêts sèches sur le substrat calcaire semble être due à l'absence de deux espèces dans cette forêt, *Microgale grandidieri* et *Eliurus antsingy* qui sont pourtant présentes dans les trois blocs forestiers susmentionnés. Autrement dit le PN d'Ankarana présente peu d'espèces communes avec les trois autres blocs forestiers précédents. En outre, basé sur les données disponibles dans les sites considérés, *E. carletoni* n'a été rapporté qu'à Ankarana. Ainsi, la présence de ces espèces particulières dans les blocs induit une distance géographique assez grande entre Ankarana et les autres forêts.

La forêt de Kirindy CNFEREF présente une faible affinité avec l'ensemble. Elle s'est séparée dès le départ du groupe. Ceci est compréhensible pour plusieurs raisons : premièrement, la composition de sa communauté qui ne ressemble pas beaucoup avec celle

des autres sites. Deuxièmement, elle est plus riche et certaines espèces ne sont rapportées que dans cette forêt. Il s'agit par exemple de *Microgale nasoloi*, *Echinops telfairi*, *Mus musculus* et *Hypogeomys antimena*. Enfin, la nature de son substrat qui est constitué par des sols ferrugineux jaunes et rouges sur les glacis conservés du bassin de Morondava (Bourgeat, 1996) diffère également de celle sur le substrat calcaire.

Etant donné que c'est la première fois qu'un inventaire des petits mammifères a eu lieu dans la forêt de Beanka, la présente étude a permis d'apporter des informations supplémentaires sur la répartition géographique de ces espèces, en particulier celles qui ont une distribution assez restreinte. Le cas des deux espèces de *Microgale* (*M. breviceaudata* et *M. grandidieri*) en est un exemple typique. Auparavant, aucune cohabitation de ces deux espèces n'était connue, elles sont simplement rencontrées dans la même région du Centre-ouest. Effectivement, *M. breviceaudata* fréquente la moitié nord de l'île dont la limite sud connue est Bemaraha alors que *M. grandidieri* a été recensée dans la moitié sud de l'île, jusqu'à Namoroka comme limite Nord (Olson *et al.*, 2009). La forêt de Beanka tombe bien dans la zone de chevauchement de l'aire de distribution de ces deux espèces où elles devraient être sympatrique. Etant donné que *M. breviceaudata* montre une certaine exigence écologique par rapport au *M. grandidieri* et que cette dernière peut s'adapter à différentes conditions écologiques, l'humidité relative élevée rencontrée au niveau du second site serait favorable et expliquerait leur cohabitation dans un même habitat. Ainsi, la présente étude a pu donc confirmer pour la première fois ce fait. Elles étaient trouvées toutes les deux dans le même site (Site 2) et sont apparemment des espèces communes basé sur le nombre d'individus capturés (Tableau II).

CONCLUSION

A partir de l'analyse des données récoltées au cours de deux sessions d'inventaire biologique (saison sèche et humide) dans deux sites de la forêt de Beanka, au Centre-ouest de l'île, des informations sur la diversité spécifique, la structure des populations et sa variation saisonnière ainsi que les affinités biogéographiques des petits mammifères de la forêt sur substrat calcaire de Beanka, ont été recueillies. Plusieurs points ont été ressortis de la présente étude.

La forêt héberge neuf espèces soit 47,4 % des espèces rencontrées dans les forêts sèche de l'Ouest malgache dont plusieurs sont communes aux deux sites considérés. Cette communauté représente un sous-ensemble de la faune des petits mammifères des forêts sèches occidentales. Elle présente un intérêt biologique important vis-à-vis de sa richesse spécifique par rapport aux autres blocs forestiers sur substrat calcaire comme Bemaraha qui est une aire protégée la plus proche et scientifiquement mieux prospectée. A l'échelle locale, la richesse spécifique serait homogène d'un site à l'autre de telle sorte que la plupart des espèces sont apparemment des généralistes vis-à-vis des différents microhabitats dans cette forêt.

Quant à l'abondance relative, elle varie beaucoup d'un site à l'autre selon les espèces. Les rongeurs sont plus importants dans le site 1 et les insectivores dans le site 2. L'effectif élevé de certaine population telle que *Tenrec ecaudatus* augmente beaucoup la taille des populations dans ce dernier site.

La première station d'échantillonnage abrite une diversité biologique élevée des Afrosoricida et de Soricomorpha et la seconde, une diversité importante des rongeurs. Mais la dominance de la population de *Rattus rattus* par rapport aux autres populations dans le site 1 au cours de la saison sèche coïncide à la saison où son activité biologique est maximale a paru jouer en faveur de la diversité des rongeurs dans ce site. Tandis que la grande taille de la population de *Tenrec ecaudatus* dans le site 2 en saison humide masque la répartition homogène et en équilibre des individus au sein des insectivores. Ces situations seraient attribuées à la reproduction répétitive de *R. rattus* au cours de l'année et au nombre important de petits par portée de *T. ecaudatus*. De même, la taille des

populations n'était pas également homogène entre les saisons. Elle était souvent plus élevée en saison humide.

Deux espèces, *Microgale grandidieri* et *Suncus etruscus* ont une reproduction assez étendue qui semble s'étaler dès la fin de la saison sèche en octobre à la saison humide. Pour *Rattus rattus*, cette période paraît se dérouler en saison sèche.

La présence des différentes classes d'âge au cours de deux saisons se traduirait par une superposition de plusieurs générations ou une reproduction continue notamment chez les Rodentia. Ceci peut montrer la présence d'une communauté stable capable de se développer normalement.

La sex-ratio montre une variation en fonction de la saison. Il est généralement en faveur des mâles en saison sèche et en faveur des femelles au cours de la saison des pluies qui pourrait être lié aux activités et aux comportements reproductifs de chaque espèce.

La communauté des petits mammifères de Beanka présente une affinité biogéographique plus étroite avec les blocs forestiers de Bemaraha et de Namoroka par rapport aux autres forêts sur substrat calcaire de la partie occidentale de la Grande Ile. Cette forte affinité témoignerait l'homogénéité relative et une continuité d'un grand nombre de populations vivant dans ces blocs forestiers et pouvant assurer ainsi une survie à long terme de ces populations ce qui confirmerait également l'intérêt biogéographique de cette forêt de Beanka.

Du fait de l'absence des études antérieures dans la forêt de Beanka, le recensement de ces espèces dans cette forêt a permis d'apporter des informations permettant d'affiner davantage les modèles de distribution connue des micromammifères. En outre, elle constitue le seul endroit connu jusqu'à maintenant où les deux espèces du genre *Microgale*, *M. brevicaudata* et *M. grandidieri* sont en cohabitation. La sympatricité de ces deux espèces accentue encore l'importance biogéographique de la forêt de Beanka et de la partie du Centre-ouest de l'île.

RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

La présente étude a montré l'importance biologique et biogéographique de la forêt de Beanka et nombreux efforts de conservation et de développement ont été déjà réalisés par l'Association BCM pour préserver la biodiversité de cette forêt. Malgré ces efforts, certaines pressions anthropiques ont été encore constatées de temps en temps pendant notre échantillonnage comme : les feux de brousse et de pâturages du côté de la partie sud du bloc forestier et la chasse des espèces forestières comme *Tenrec ecaudatus*. Des restes de table de cette espèce sont fréquemment observés dans le village d'Ambinda. Une personne dans ce village peut au moins chasser trois individus de *Tenrec* par jour accompagné de leur chien. De traces des pièges anciens de lémuriens et des sangliers, quelques coupes sélectives, ainsi que des divagations des zébus ont été notées pendant les descentes sur terrain. Pour renforcer davantage la conservation de la biodiversité de cette forêt, les suggestions suivantes sont avancées.

- Etendre les efforts (amélioration des conditions de vie des habitants riverains, sensibilisation sur l'importance de la forêt et des ressources naturelles,..) entrepris par l'Association BCM dans des villages aux alentours du grand bloc forestier qui ne sont pas encore ciblés et continuer encore à sensibiliser les populations riveraines sur l'importance de la biodiversité, ses rôles écologiques et économiques,

- inciter les habitants à améliorer leurs activités habituelles et à élargir les surfaces cultivables (en dehors de la zone forestière) pour produire davantage et d'augmenter leur source de revenu afin de diminuer l'exploitation des ressources naturelles. Ces activités peuvent concerner l'élevage des animaux de basses-cours et la culture maraîchère et des fruits, ect.

- établir un plan d'aménagement approprié dans les zones à vocation agricole : amélioration du système d'irrigation (assainissement et prolongation des canaux d'irrigations) et du système de culture pour avoir une production rentable,

- inciter les gens a faire des élevages en captivités de certaines especes entre autre *Tenrec ecaudatus* pour diminuer la chasse et la destruction de leur microhabitats,

- renforcer la patrouille périodique de la forêt pour réduire les menaces (feux de brousse, divagation des zébus, exploitation illicite éventuelle, collectes des ressources naturelles).

Pour la recherche, cette étude a été concentrée dans la moitié sud de la forêt de Beanka et la partie plus au nord reste inexplorée, il se pourrait donc qu'elle abrite encore

des espèces endémiques locales et/ou régionales non recensées. Des inventaires biologiques supplémentaires devraient être menés dans cette partie en ciblant en particulier les différents microhabitats.

Etant donné l'insuffisance des informations sur la plupart des espèces de micromammifères, principalement les espèces endémiques telles *Microgale brevicaudata* et *M. grandidieri*, des études biologiques et écologiques plus approfondies seraient souhaitables afin de comprendre leurs histoires naturelles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Battistini, R. 1996.** Paléogéographie et variété des milieux naturels à Madagascar et dans les îles voisines : quelques données de base pour l'étude biogéographique de la région malgache. In *Biogéographie de Madagascar*, ed. R. W. Lourenço. OROSTOM, Paris, pp. 1-17.
2. **Besairie, H. 1965.** Esquisse géologique et lithologique de Madagascar. In Notice de la carte de Madagascar, eds. H. Humbert & G. Cours Darne. *Travaux de la Section Scientifique et Technique de l'Institut Français de Pondichéry*, hors série, 6 : 14-18.
3. **Besairie, H. 1972.** *Géologie de Madagascar : Les Terrains Sédimentaires*. Annales Géologiques de Madagascar. Tananarive, pp. 231-262.
4. **Bourgeat, F. 1996.** Les grandes unités pédo-morphologiques dans la région de Morondava. In *Ecology and economy of a tropical dry forest in Madagascar*, eds. J. U. Ganzhorn & J. P. Sorg. *Primate Report*, 46 (1) : 21-31.
5. **Bronner, G. N. & Jenkins, P. D. 2005.** Order Afrosoricida. In *Mammal species of the World: A taxonomic and geographic reference*, 3rd edition, eds. D. E. Wilson & D. M. Reeder. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp. 69-77.
6. **Cardiff, S. G. & Goodman, S. M. 2008.** Natural history of Red Owls (*Tyto soumagnei*) in dry deciduous tropical forest in Madagascar. *The Wilson Journal of Ornithology*, 20 : 892-898.
7. **Carleton, M. D. 1994.** Systematic studies of Madagascar's endemic rodents (Muroidea : Nesomyinae) : Revision of the genus *Eliurus*. *American Museum Novitates*, 3087 : 1-55.
8. **Carleton, M. D. & Musser, G. G. 2005.** Order Rodentia. In *Mammal species of the World : A taxonomic and geographic reference*, 3rd edition, eds. D. E. Wilson, & D. M. Reeder, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp. 745-1206.
9. **Carleton, M. D. & Schmidt, D. 1990.** Systematic studies of Madagascar's endemic rodents (Muroidea : Nesomyinae): An annotated gazetteer of collecting localities of known forms. *American Museum Novitates*, 2987 : 1-36.
10. **Carleton, M. D., Goodman, S. M. & Rakotondravony, D. 2001.** A new species of tufted-tailed rat, genus *Eliurus* (Muridae: Nesomyinae), from western Madagascar, with notes on the distribution of *E. myoxinus*. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 114 : 972-987.

11. **Chaperon, P., Danloux, J. & Ferry, L. 1993.** Grandes unités naturelles hydrologiques. In *Fleuves et rivières de Madagascar*, eds. P. Chaperon, J. Danloux & L. Ferry Editions ORSTOM, Paris, pp. 797-804.
12. **Cornet, A. 1974.** Essai de cartographie bioclimatique à Madagascar. *Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer*, 55 : 1-28.
13. **Donque, G. 1975.** *Contribution géographique à l'étude du climat de Madagascar.* Nouvelle Imprimerie des Arts Graphiques, Antananarivo. 477p.
14. **Dytham, C. 2003.** *Choosing and using statistics. A biologist's guide.* 2nd edition. Blackwell Publishing, USA, 248p.
15. **Eisenberg, F. J. & Gould, E. 1984.** The insectivores. In *Key environments Madagascar*, eds. A. Jolly, P. Oberlé, & R. Albignac. Pergamon Press, Oxford, pp. 155-166.
16. **Faramalala, M. H. 1995.** *Formations végétales et domaines forestiers national de Madagascar.* 1 : 1 000 000 color map. Conservation International (CI), Direction des Eaux et Forêts (DEF), Centre National de Recherches sur l'Environnement (CNRE) et Foiben-Taotsaritanin'i Madagascar (FTM), Antananarivo.
17. **Fowler, J., Cohen, L. & Jarvis, P. 1998.** *Practical statistics for field biology.* 2nd edition. John Wiley & Sons, Chichester, 259p.
18. **Glaw, F. & Vences, M. 2007.** *A field guide to the amphibians and reptiles of Madagascar.* 3rd edition. Vences & Glaw Verlag, Cologne, 495p.
19. **Goodman, S. M. 2011.** *Les chauves-souris de Madagascar.* Association Vahatra, Antananarivo, 129p.
20. **Goodman, S. M. & Hawkins, A. F. A. 2008.** Les oiseaux. In *Paysages naturels et biodiversité de Madagascar*, ed. S. M. Goodman. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, pp. 383-434.
21. **Goodman, S. M. & Raheriarisena, M. 2006.** Les petits mammifères non-volants dans l'extrême Nord de Madagascar (Loky-Manambato, Analamerana, Andavakoera). In *Inventaire de la faune et de la flore du nord de Madagascar dans la région Loky-Manambato, Analamerana et Andavakoera*, eds. S. M. Goodman & L. Wilmé. *Recherches pour le Développement, Série Sciences biologiques*, 23 : 175-230.
22. **Goodman, S. M., & Schütz, H. 2003.** Specimen evidence of the continued existence of the Malagasy rodent *Nesomys lambertoni* (Muridae: Nesomyinae). *Mammalia*, 67 : 445-449.

23. **Goodman, S. M. & Soarimalala, V. 2003.** Diversité biologique des micromammifères non volants (Lipotyphla et Rodentia) dans le complexe Marojejy-Anjanaharibe-sud. In Nouveaux résultats d'inventaires biologiques faisant référence à l'altitude dans la région des massifs montagneux de Marojejy et d'Anjanaharibe-Sud, eds. S. M. Goodman & L. Wilmé. *Recherche pour le Développement, Série Sciences Biologiques*, 19 : 231-278.
24. **Goodman, S. M. & Soarimalala, V. 2004.** A new species of *Microgale* (Lipotyphla: Tenrecidae: Oryzorictinae) from the Forêt des Mikea of southwestern Madagascar. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 117 : 257-265.
25. **Goodman, S. M. & Soarimalala, V. 2005.** A new species of *Macrotarsomys* (Rodentia : Muridae : Nesomyinae) from southwestern Madagascar. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 118 : 450-464.
26. **Goodman, S. M., Ganzhorn, J. U. & Rakotondravony, D. 2008.** Les mammifères. In *Paysages naturels et biodiversité de Madagascar*, ed. S. M. Goodman. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, pp. 435-595.
27. **Goodman, S. M., Raheriarisena, M. & Jansa, S. A. 2009.** A new species of *Eliurus* Milne Edwards, 1885 (Rodentia, Nesomyinae) from the Réserve Spéciale d'Ankarana, northern Madagascar. *Bonner Zoologische Beiträge*, 56 : 133-149.
28. **Goodman, S. M., Raherilalao, M. J. & Block, N. L. 2011.** Patterns of morphological and genetic variation in the *Mentocrex kiolooides* complex (Aves: Gruiformes: Rallidae) from Madagascar, with the description of a new species. *Zootaxa*, 2776: 49–60.
29. **Goodman, S. M., Zafindranoro, H. H & Soarimalala, V. 2008.** A case of the sympatric occurrence of *Microgale brevicaudata* and *M. grandidieri* (Afrosoricida, Tenrecidae) in the Beanka Forest, Maintirano. *Malagasy Nature*.
30. **Goodman, S. M., Rakotondravony, D., Olson, L. E., Razafimahatratra, E. & Soarimalala, V. 1998.** Les insectivores et les rongeurs. In Inventaire biologique forêt d'Andranomay, Anjozorobe, eds. D. Rakotondravony & S. M. Goodman. *Recherche pour le Développement, Série Sciences Biologiques*, 13 : 80-93.
31. **Goodman, S. M., Raherilalao, M. J., Raselimanana, A. P., Ralison, J., Soarimalala, V. & Wilmé, L. 2008.** Introduction. In Les forêts sèches de Madagascar, eds. S. M. Goodman & L. Wilmé. *Malagasy Nature*, 1 : 2-32.

32. **Humbert, H. 1965.** Description des types de végétation. In *Notice de la carte Madagascar*, eds. H. Humbert & G. Cours Darne. *Travaux de la Section Scientifique et Technique de l'Institut Français de Pondichéry*, hors série, 6 : 46-78.
33. **Hutterer, R. 2005.** Order Soricomorpha. In *Mammal species of the World : A taxonomic and Geographic reference*, 3rd edition, eds. D. E. Wilson, & D. M. Reeder, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp. 222-261.
34. **Irwin, M. T., Wright, P. C., Birkinshaw, C., Fisher, B. L., Gardner, C. J., Glos, J., Goodman, S. M., Loiseau, P., Rabeson, P., Raharison, J-L., Raheirilalao, M. J., Rakotondravony, D., Raselimanana, A., Ratsimbazafy, J., Sparks, J. S., Wilmé, L. & Ganzhorn, J. U. 2010.** Patterns of species change in anthropogenically disturbed forests of Madagascar. *Biological Conservation*, 143 : 2351–2362.
35. **Jenkins, P. D., Goodman, S. M. & Raxworthy, C. J. 1996.** The Shrew Tenrecs (*Microgale*) (Insectivora : Tenrecidae) of the Réserve Naturelle Intégrale d'Andringitra, Madagascar. In A floral and faunal inventory of the eastern slopes of the Réserve Naturelle Intégrale d'Andringitra, Madagascar : With reference to elevational variation, ed. S. M. Goodman. *Fieldiana : Zoology*, new series, 85 : 191-217.
36. **Kœchlin, J., Guillaumet, J.-L. & Morat, P. 1974.** *Flore et végétation de Madagascar*. J. Cramer, Vaduz. 687p.
37. **Legris, P. & Blasco, F. 1965.** Carton des bioclimats. In *Notice de la carte Madagascar*, eds. H. Humbert & G. Cours Darne. *Travaux de la Section Scientifique et Technique de l'Institut Français de Pondichéry*, hors série, 6 : 31-45.
38. **Lewis, A. E. 1966.** *Biostatistics*. Reinhold Publishing Corporation, New York, 227p.
39. **Magurran, A. E. 1988.** *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton. 192p.
40. **Maminirina, C. P., Goodman, S. M. & Raxworthy, C. J. 2008.** Les micro-mammifères (Mammalia, Rodentia, Afrosoricida et Soricomorpha) du massif du Tsaratanana et biogéographie des forêts de montagne de Madagascar. *Zoosystema*, 30 : 695-721.
41. **Mittermeier, R. A., Padua, C. V., Rylands, A. B., Eudey, A. A., Butynski, T. M., Ganzhorn, J. U., Kormo, R., Aguiar, J. M. & Walker, S. 2005.** *Primates in peril : The world's 25 most endangered primates 2004-2006*. IUCN/SSC Primate Specialist Group, International Primatological Society and Conservation International. 48p.

42. **Moat, J. & Smith, P. 2007.** *Atlas de la végétation de Madagascar*. Royal Botanical Garden, Kew. 124p.
43. **Nicoll, M. E. 2003.** *Tenrec ecaudatus*, tenrec. In *The natural history of Madagascar*, eds. S. M. Goodman & J. P. Benstead. The University Chicago Press, Chicago, pp. 1283-1286.
44. **Olson, L. E., Rakotomalala, Z., Hildebrint, K. B. P., Lanier, H. C., Raxworthy, C. J. & Goodman, S. M. 2009.** Phylogeography of *Microgale brevicaudata* (Tenrecidae) and description of a new species from western Madagascar. *Journal of Mammalogy*, 90 : 1095-1110.
45. **Omar, H., Adamson, E. A. S., Bhassu, S., Goodman, S. M., Soarimalala, V., Hashim, R. & Ruedi, M. Sous presse.** Phylogenetic relationships of Malayan pygmy shrew of the genus *Suncus* (Soricomorpha : Soricidae) inferred from mitochondrial cytochrome b gene sequences. *Raffles Bulletin of Zoology*.
46. **Raherilalao, M. J. & Wilmé, L. 2008.** L'avifaune des forêts sèches malgaches. In *Les forêts sèches de Madagascar*, eds. S. M. Goodman & L. Wilmé. *Malagasy Nature*, 1 : 76-105.
47. **Rakotomalala, Z. & Goodman, S. M. 2010.** Diversité et remplacement longitudinal des espèces de petits mammifères dans les forêts des bassins versants des fleuves de l'ouest de Madagascar. *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, 65 : 343-358.
48. **Rakotondravony, D. 1996.** Biogéographie des rongeurs de Madagascar. In *Biogéographie de Madagascar*, ed. R. W. Lourenço. OROSTOM, Paris, pp. 303-306.
49. **Randriamoria, T. M. 2011.** Analyse de la communauté herpétofaunique de la forêt sèche de Beanka dans la Région de Melaky. Mémoire de DEA. Option : Biologie, Ecologie et Conservation Animales, Université d'Antananarivo, Antananarivo, 55p.
50. **Randrianjafy, R. V. 2003.** Contribution à l'étude de la biologie de conservation de la communauté micromammalienne d'Ankarafantsika. Thèse de Doctorat de Troisième cycle, Université d'Antananarivo, Antananarivo, 261p.
51. **Randrianjafy, V. R., Ramilijaona, O. & Rakotondravony, D. 2007.** Growth of the tufted-tailed rat. *Integrative Zoology*, 2: 205-211.
52. **Rasoloarison, V. & Paquier, F. 2008.** Les *tsingy* de Bemaraha. In *Paysages naturels et biodiversité de Madagascar*, ed. S. M. Goodman. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. pp. 585-593.

53. **Ratsirarison, J. 2008.** La Réserve spéciale de Beza Mahafaly. In *Paysages naturels et biodiversité de Madagascar*, ed. S. M. Goodman. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. pp. 615-626.
54. **Riquier, J. 1965.** Notice sommaire sur les sols de Madagascar. In *Notice de la carte Madagascar*, eds. H. Humbert & G. Cours Darne. *Travaux de la Section Scientifique et Technique de l'Institut Français de Pondichéry*, hors série, 6 : 19-30.
55. **Shi, G. R. 1993.** Multivariate data analysis in paleoecology and paleobiogeography : A review. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 105 : 199-234.
56. **Soarimalala, V. 2008.** Les petits mammifères non-volants des forêts sèches malgaches. In *Les forêts sèches de Madagascar*, eds. S. M. Goodman, & L. Wilmé. *Malagasy Nature*, 1 : 106-134.
57. **Soarimalala, V. 2011.** Les Afrosoricides de la forêt sèche malgache. In Newsletter of the IUCN/SSC Afrotheria Specialist Group, ed. P. J., Stephenson, *Afrotherian Conservation*, 8 : 4-9.
58. **Soarimalala, V. & Goodman, S. M. 2003.** Diversité biologique des micromammifères non volants (Lipotyphla et Rodentia) dans le complexe Marojejy-Anjanaharibe-Sud. In *Nouveaux résultats d'inventaires biologiques faisant référence à l'altitude dans la région des massifs montagneux de Marojejy et d'Anjanaharibe-Sud*, eds. S. M. Goodman & L. Wilmé. *Recherches pour le Développement, Série Sciences biologiques*, 19 : 231-286.
59. **Soarimalala, V. & Goodman, S. M. 2011.** *Les petits mammifères de Madagascar*. Association Vahatra, Antananarivo. 176p.
60. **Soarimalala, V., Goodman, S. M., Ramiarinjanahary, H., Fenhery, L. L. & Rakotonirina, W. 2001.** Les micro-mammifères non-volants du Parc National de Ranomafana et du couloir forestier qui le relie du Parc National d'Andringitra. In *Inventaire biologique du Parc National de Ranomafana et du couloir forestier qui le relie du Parc National d'Andringitra*, eds. S. M. Goodman & V. R. Razafindratsita. *Recherches pour le Développement, Série Sciences Biologiques*, 17 : 197-229.
61. **Sparks, J. S. & Stiassny M. L. J. 2008.** Les poissons d'eau douce. In *Paysages naturels et biodiversité de Madagascar*, ed. S. M. Goodman. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. pp. 283-309
62. **Vieites, D. R., Wollenberg, K. C., Andreone, F., Köhler, J., Glaw, F. & Vences, M. 2009.** Vast underestimation of Madagascar's biodiversity evidenced by an

integrative amphibian inventory. *Proceedings of the National Academy of Science*, 106 : 8267-8272.

63. **White, F. 1983.** The Vegetation of Africa. A descriptive Memoire to Accompany the UNESCO/AET FAT/ UNSO Vegetation Map of Africa, UNESCO - OROSTOM, Paris, 356p.
64. **Wilmé, L., Goodman, S. M. & Ganzhorn, J. U. 2006.** Biogeographic evolution of Madagascar's microendemic biota. *Science*, 312 : 1063-1065.

ANNEXES

ANNEXE I. - Données météorologiques du District de Maintirano entre 1961 et 1990 (Température, pluviométrie et direction du vent en rose de 8). Les données sont des moyennes obtenues entre 1960 et 1990 (Direction Générale de la Météorologie, Ampandrianomby, Antananarivo, 2010).

Mois	Températures (°C)			Pluviométrie (mm)	Direction du vent	N pluies $\geq 1,0$ mm ¹
	maximale	minimale	moyenne			
Janvier	31,1	23,4	27,3	306,3	NE/NO	15
Février	31,0	23,5	27,2	288,4	NE/NO	14
Mars	31,4	23,3	27,4	122,3	E/E	9
Avril	31,2	22,5	26,9	30,7	SE/SO	3
Mai	29,6	20,3	25,0	9,0	SE/SO	1
Juin	28,0	18,1	23,1	2,8	SE/SO	1
Juillet	27,7	17,9	22,8	4,7	SE/SO	1
Aout	28,4	18,4	23,4	3,9	SE/SO	1
Septembre	29,4	19,8	24,6	5,8	SE/SO	1
Octobre	30,6	21,5	26,0	14,7	S/O	2
Novembre	31,4	22,6	27,0	49,2	S/W	4
Décembre	31,3	23,3	27,3	194,8	NE/NO	11

Rose 8 : une des méthodes utilisée par les météorologues pour préciser la direction du vent au cours de laquelle l'angle 360° est subdivisé en 8 sections et chaque section correspond à une direction en un moment donné.

1: Nombre de jours de pluies supérieures ou égales à 1,0 mm.

ANNEXE II. - Données météorologiques de la station d'échantillonnage recueillies au cours des deux sessions d'étude dans la forêt de Beanka.

Tableau IIa. - Première Session : du 18 au 31 octobre 2009.

Jours	Températures minimales (°C)	Températures maximales (°C)	Températures moyennes (°C)	Précipitations (mm)
18-Oct-09	22	34	28	0
19-Oct-09	21	32	26,5	0
20-Oct-09	21	34	27,5	0
21-Oct-09	20	34	27	0
22-Oct-09	19	34	26,5	0
23-Oct-09	22	36	29	0
24-Oct-09	21	35	28	40
25-Oct-09	19	34	26,5	0
26-Oct-09	19	34	26,5	0
27-Oct-09	21	35	28	0
28-Oct-09	21,5	34,5	28	1
29-Oct-09	18	35	26,5	0
30-Oct-09	19	34	26,5	0,4
31-Oct-09	21	34	27,5	0

Tableau IIb. - Deuxième session : du 8 au 23 janvier 2010.

Jours	Températures minimales (°C)	Températures maximales (°C)	Températures moyennes (°C)	Précipitations (mm)
08-Jan-10	24	32	28	0
09-Jan-10	24	32	28	0
10-Jan-10	24	32	28	0
11-Jan-10	26	31	28,5	2
12-Jan-10	24	30	27	14
13-Jan-10	24	28	26	13,5
14-Jan-10	24	28	26	15
15-Jan-10	24	28	26	3,1
16-Jan-10	23	29	26	0,25
17-Jan-10	23	30	26,5	0
18-Jan-10	22	30	26	11
19-Jan-10	22	31	26,5	33
20-Jan-10	22	32	27	21
21-Jan-10	22	31	26,5	41
22-Jan-10	23	33	28	22

ANNEXE III. - Résultats des échantillons du sol prélevés sur les lignes de pièges.

Tableau IIIa. - Les caractéristiques physiques des échantillons de sol prélevés au niveau des deux sites différents dans la forêt Beanka.

Sites	Sable %	Argile %	Limons %	Couleur
Site1				
Pit-fall 1	45,6	19,7	33,1	Châtaigne
Pit-fall 2	62,9	13,3	22,5	Châtain foncé
Pit-fall 3	8,7	36,3	53,1	Noirâtre
Site2				
Pit-fall 4	8,8	32,9	56,2	Noirâtre
Pit-fall 5	11,2	33,0	54,3	Châtaigne
Pit-fall 6	16,7	29,1	52,4	Rouge avec des taches noires

Tableau IIIb. - Les caractéristiques chimiques des échantillons de sol prélevés dans deux sites différents de la forêt Beanka. Paramètres : pH, les pourcentages de carbone (C), d'azote (N), rapport carbone / azote (C / N), de matière organique (MO), de phosphore (P₂O₅), de potassium (K₂O), de magnésium (MgO), de calcium (CaO), et la capacité d'échange cationique (CEC), me = milliéquivalents.

Sites	pH	C%	N%	C/N	OM	P2O5	K2O	MgO	CaO	CEC
					%	%	me %	me %	me %	me %
Site 1										
Pit-fall 1	6,4	1,2	0,06	20,0	2,2	0,06	0,08	0,06	0,04	7,4
Pit-fall 2	6,6	2,1	0,10	21,2	3,9	0,06	0,07	0,05	0,03	6,4
Pit-fall 3	7,0	2,4	0,12	20,3	4,4	0,05	0,07	0,05	0,04	9,8
Site 2										
Pit-fall 4	7,0	1,4	0,06	23,3	2,5	0,08	0,08	0,07	0,05	9,4
Pit-fall 5	6,8	2,3	0,14	16,4	4,2	0,12	0,10	0,07	0,04	13,2
Pit-fall 6	6,3	6,2	0,43	14,4	11,3	0,13	0,12	0,08	0,04	14,4

ANNEXE IV. - Critères de détermination des classes d'âge.

Classe d'âge	Mâles		Femelles		
	*Position des testicules	**Maturité de l'épididyme	Ouverture du vagin	Etat des mamelles	Embryons ou cicatrices placentaires
Adultes	Scrotale	Contourné	Perforée	Développées et/ou lacté	Présents
Subadultes	Entre scrotale et abdominale	Non contourné	Perforée	Petits	Absents
Juveniles	Abdominale	Non contourné	Imperforée	Petits ou absent	Absents

* : Facilement observable chez les rongeurs,

** : Pour les spécimens de référence,

*** : Embryons, présents pour les individus en phase de reproduction et cicatrices placentaires présentes pour les individus en phase post-reproductive.

ANNEXE V. - Mensuration des petits mammifères de la forêt de Beanka.

Espèces	LT	LC	LQ	LO	HF	P
<i>Microgale brevicaudata</i>	129,0-135,0 ; 132,0 ± 4,2 ; n = 2		50,0-57,0 ; 53,5 ± 5,0 ; n = 2	15,0-15,0 ; 15,0 ; n = 2	14,0-14,0 ; 14,0 ; n = 2	10,0-9,5 ; 9,8 ± 0,5 ; n = 2
<i>Microgale grandidieri</i>	116,0-140,0 ; 126,6 ± 6,8 ; n = 23	68,0-85,0 ; 75,1 ± 5,0 ; n = 23	43,0-58,0 ; 49,0 ± 3,8 ; n = 23	13,0-16,0 ; 14,8 ± 0,9 ; n = 23	11,0-14,0 ; 13,2 ± 0,8 ; n = 23	5,0-11,9 ; 8,5 ± 2,1 ; n = 22
<i>Setifer setosus</i>	120,0-230,0 ; 179,9 ± 31,5 ; n = 15		6,0-20,0 ; 11,8 ± 4,1 ; n = 13	18,0-23,0 ; 20,9 ± 1,3 ; n = 15	23,0-28,0 ; 25,4 ± 1,5 ; n = 15	99,5-345,0 ; 183,5 ± 73,5 ; n = 16
<i>Tenrec ecaudatus</i>	137,0-320,0 ; 212,2 ± 66,9 ; n = 16			21,0-35,0 ; 25,9 ± 4,6 ; n = 16	23,0-41,0 ; 31,5 ± 6,5 ; n = 16	53,0-860,0 ; 290,0 ± 259,9 ; n = 16
<i>Suncus etruscus</i>	80,0-83,0 ; 81,7 ± 1,5 ; n = 3	43,0-52,0 ; 48,3 ± 4,7 ; n = 3	31,0-32,0 ; 31,7 ± 0,5 ; n = 3	6,0-6,5 ; 6,3 ± 0,4 ; n = 3	6,0-9,0 ; 7,3 ± 1,5 ; n = 3	17,0-19,0 ; 17,7 ± 1,2 ; n = 3
<i>Suncus murinus</i>	190,0 ; n = 1	122,0 ; n = 1	65,0 ; n = 1	12,0 ; n = 1	17,0 ; n = 1	334 ; n = 1
<i>Eliurus antsingy</i>	225,0-348,0 ; 281,1 ± 39,5 ; n = 15	105,0-160,0 ; 131,7 ± 16,0 ; n = 13	105,0-194,0 ; 146,3 ± 26,2 ; n = 15	19,0-26,0 ; 22,3 ± 2,5 ; n = 15	19,0-32,0 ; 26,1 ± 3,9 ; n = 15	60,0-125,0 ; 103,7 ± 19,9 ; n = 15
<i>Eliurus myoxinus</i>	287,0-352 ; 326,0 ± 17,9 ; n = 9	137,0-156,0 ; 145,8 ± 6,3 ; n = 9	134,0-196,0 ; 177,2 ± 17,8 ; n = 9	24,0-28,0 ; 25,5 ± 1,1 ; n = 9	28,0-33,0 ; 30,6 ± 1,8 ; n = 9	85,0-125,0 ; 104,0 ± 16,0 ; n = 8
<i>Rattus rattus</i>	305,0-405,0- ; 363,6 ± 28,5 ; n = 16	137,0-180,0 ; 156,6 ± 12,3 ; n = 16	167,0-234,0 ; 199,6 ± 17,4 ; n = 16	22,0-25,0 ; 23,5 ± 1,0 ; n = 16	30,0-34,0 ; 31,9 ± 1,4 ; n = 16	65,0-310,0 ; 113,7 ± 59,3 ; n = 15

Légendes : LT : Longueur totale, LC : Longueur de la tête-corps, LQ : Longueur de la queue, LO : Longueur d'une oreille, HF : longueur d'une patte et P : Poids.

n : Nombre d'individus.

ANNEXE VI. - Proportion des individus capturés pour chaque classe d'âge des petits mammifères dans les deux sites par rapport au nombre total d'individus capturés au cours des deux saisons d'étude.

Ordre	Afrosoricida et Soricomorpha				Rodentia			
	Juvénile	Subadulte	Adulte	Total	Juvénile	Subadulte	Adulte	Total
Saison sèche	10 (7 %)	11 (8 %)	4 (3 %)	25	17 (33 %)	9 (18 %)	11 (22 %)	37
Saison humide	86 (64 %)	13 (10 %)	11 (8 %)	110	0 (0 %)	6 (12 %)	8 (16 %)	14
Total	96	24	15	135	17	15	19	51

ANNEXE VII. - Tableau récapitulatif des individus femelles matures.

Saisons	Espèces	N	Maturité des mamelles	*Embryons	*Cicatrices Placentaires	Remarques
Sèche	<i>Microgale grandidieri</i>	1	Mamelles développées et lactées	0	3	PR
	<i>Eliurus antsingy</i>	2	Mamelles développées	0	3	PR
	<i>E. myoxinus</i>	1	Mamelles développées	0	3	PR
Humide	<i>Setifer setosus</i>	4	Mamelles développées	0	2 à 4	PR
	<i>Suncus murinus</i>	1	Mamelles développées	6	0	R
	<i>Tenrec ecaudatus</i>	3	Mamelles développées et lactées	0	13 à 17	PR
	<i>E. antsingy</i>	1	Mamelles développée et lactées	0	4	PR
	<i>Rattus rattus</i>	1	Mamelles développées	6	0	R
	<i>E. myoxinus</i>	1	Mamelles développées	0	4	PR

N : Effectif, * : Nombre d'embryons ou de cicatrices placentaires par individu de chaque espèce ; PR : Phase post-reproduction ; R : en phase de reproduction.

ANNEXE VIII. - Distribution des espèces dans les zones forestières de la partie occidentale de l'île. Les données compilées des autres blocs forestiers (Bemaraha, Namoroka, Ankarana et Kirindy (CNFEREF)) utilisées proviennent de Goodman & Raheriarisena (2006), Soarimalala (2008), Goodman *et al.* (2009) et Olson *et al.* (2009).

Espèces	Bemaraha	Beanka	Namoroka	Ankarana	Kirindy (CNFEREF)
<i>Echinops telfairi</i>	0	0	0	0	1
<i>Eliurus antsingy</i>	1	1	1	0	0
<i>Eliurus carletoni</i>	0	0	0	1	0
<i>Eliurus myoxinus</i>	1	1	1	1	1
<i>Geogale aurita</i>	0	0	0	0	1
<i>Hypogeomys antimena</i>	0	0	0	0	1
<i>Macrotarsomys bastardi</i>	0	0	0	0	1
<i>Microgale brevicaudata</i>	1	1	0	1	1
<i>Microgale grandidieri</i>	1	1	1	0	0
<i>Microgale longicaudata</i>	0	0	0	0	1
<i>Microgale nasoloi</i>	0	0	0	0	1
<i>Mus musculus*</i>	0	0	0	0	1
<i>Nesomys lambertoni</i>	1	0	0	0	0
<i>Rattus rattus*</i>	1	1	1	1	1
<i>Setifer setosus</i>	1	1	1	1	1
<i>Suncus etruscus*</i>	1	1	1	1	1
<i>Suncus murinus*</i>	0	1	0	0	0
<i>Tenrec ecaudatus</i>	1	1	1	1	1

* = Espèces introduites

ANNEXE IX. - Types d'habitats dans la forêt de Beanka.



Figure 1. Forêt à dominance de *Pandanus* sur *tsingy* (Site1) (Cliché Raherilalao M. J., octobre 2009).



Figure 2. Forêt sur *tsingy* à dominance des arbres de petite taille (Site1) (Cliché Raherilalao M. J., octobre 2009).

ANNEXE IX. - Types d'habitats dans la forêt de Beanka (suite).



Figure 3. Sous-bois forestier avec des lianes (Site 2) (Cliché Raherilalao M. J., octobre 2009).

ANNEXE X. - Techniques de piégeage.



Figure 1. Piège Sherman placé entre les blocs de *tsingy* dans le site S 1 (Cliché Raherilalao M. J., octobre 2009).



Figure 2. Piège National placé entre les blocs de *tsingy* dans le site S 1 (Cliché Raherilalao M. J., octobre 2009).

ANNEXE X. - Techniques de piégeage (suite).



Figure 3. Une partie d'une ligne de trou-piège installée dans le site S 1 (Cliché Zafindranoro H. H., octobre 2009).

ANNEXE XI. - Illustration des quelques espèces de petits mammifères de la forêt sèche de Beanka.



Figure 1. *Microgale brevicaudata* (Tenrecidae) (Cliché Soarimalala V., octobre 2009).



Figure 2. *Microgale grandidieri* (Tenrecidae) (Cliché Soarimalala V., octobre 2009).

ANNEXE XI. - Illustration des quelques espèces de petits mammifères de la forêt sèche de Beanka (suite).



Figure 3. *Eliurus myoxinus* (Nesomyidae) (Cliché Soarimalala V., octobre 2009).

TITRE : COMMUNAUTE DE LA FAUNE MICROMAMMALIENNE DE LA FORET DE BEANKA, REGION MELAKY

RESUME

La communauté des petits mammifères de la forêt sèche sur substrat calcaire de Beanka, au Centre-Ouest de Madagascar a fait pour la première fois l'objet d'un inventaire biologique effectué en octobre 2009 et janvier 2010 dans deux sites près d'Ambinda du côté de Namela. Les mêmes protocoles d'inventaire y ont été utilisés : pièges standard, trous-pièges et observations générales. Neuf espèces ont été recensées dont quatre Afrosoricida, deux Soricomorpha et trois Rodentia. La faune micromammalienne de Beanka est typique des forêts sèches de l'Ouest malgache. La richesse spécifique est apparemment similaire dans les deux sites explorés au cours de la période d'étude (sept espèces pour le premier site et huit pour le second). Toutefois, l'abondance relative varie entre les milieux et les saisons notamment chez les Afrosoricida et Soricomorpha. Elle est plus élevée dans le site 2 et plus importante en saison humide. En outre, la reproduction semble être plus étendue ou continue chez les rongeurs. La sex-ratio est généralement en faveur des mâles durant la saison sèche et en faveur des femelles en saison humide étant donné que l'hibernation des mâles est plus avancée que celle des femelles. L'analyse de l'affinité biogéographique des espèces des cinq blocs forestiers considérés dont quatre sont sur le substrat calcaire a montré que la communauté micromammalienne de Beanka a une affinité très étroites avec celles de Bemaraha et Namoroka présentant le même type de substrat et de la végétation et qui partagent sept espèces communes entre eux. Les résultats ont permis d'affiner l'aire de répartition générale des espèces recensées et de constater pour la première fois une cohabitation dans un même habitat *Microgale brevicaudata* et *M. grandidieri*. Renforcer les inventaires et les études biologique et écologique des populations endémiques dans cette forêt s'avère cruciale pour une bonne connaissance de sa biodiversité.

Mots clés : micromammifères, structure des populations, variation saisonnière, biogéographie, forêt sèche, Beanka, Madagascar.

ABSTRACT:

The community of small mammals in the dry forest on limestone substrate of Beanka, West central Madagascar was previously unknown. To provide knowledge about these animals, an inventory was conducted at two sites in this forest on October 2009 and January 2010. The same survey protocols were used at each site, including standard traps and pit-fall traps. Nine species of small mammals were identified from the two study sites, four of which were Afrosoricida, two Soricomorpha and three Rodentia. The species composition is typical of the western region of Madagascar. Species richness was apparently homogeneous in both sites through seasons (respectively seven and eight species in site 1 and 2). However, the relative abundance varies between sites and seasons. Relative abundance was higher in site 2 than in site 1 and it is more important during the wet season. In addition, the reproduction appeared to be more extensive or continuous for Rodentia. The sex ratio is generally in favor of males during the dry season and females in rainy season. Analysis of the biogeographic affinity between species of the five forest blocks considered in which all four are on the limestone substrate showed that the small mammal community of Beanka had close relationship with that of Bemaraha and Namoroka. The results of this inventory will help to refine the distribution range of the species identified. Additionally, results have revealed the first sympatric occurrence in the same habitat of *Microgale brevicaudata* and *M. grandidieri*. Thus, enhancing biological inventories and biology and ecology studies of the endemic populations in this forest is crucial for an understanding of its biodiversity.

Key words: small mammals, population structure, seasonal variation, biogeography, dry forest, Beanka, Madagascar.

Encadreur : Docteur Marie Jeanne RAHERILALAO

Impétrante :

Nom et Prénom : ZAFINDRANORO Harimpitia Haridas
Adresse : Lot 54 FG Ambolokandrina - Antananarivo -101-
Tél : +261 34 66 164 36.
e-mail : zafrosina@yahoo.fr