

SOMMAIRE

REMERCIEMENT	I
RESUME	III
ILISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES FIGURES	VIII
LISTE DES ANNEXES	IX
INTRODUCTION	1
I – MILIEU D’ETUDE	4
I-1 Station forestière d’Antrema	4
I-1-1 Mise en station	4
I-1-2 Situation géographique	4
I-1-3 Milieu physique	7
I-1-4-Climatologie	10
I-1-5 Faune et flore	13
II – SITE D’ETUDE	20
II-1 Mangrove	20
II-2 Forêt dense sèche	23
II-2-1 Forêt d’Ankoririaka	23
II-2-2 Forêt de Beakama	23
III – L’HOMME ET SES ACTIVITES	24
III-1 Milieu humain et dominance ethnique	24
III-2 Autorités administratives et spirituelles des villageois	24
III-3 Principales activités	24
IV- ESPECES ETUDIEES	25
METHODOLOGIE	29
I –ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	29
II- PERIOD DE D’ETUDE	29
III- RELEVE DES DONNEES	29
II-1 Prise de données sur les activités	29
II-2 Détermination des espèces végétales exploitées	30
II-3 Détermination du régime alimentaire	31
II- 4 Exploitation des strates	31
IV- METHODE D’ANALYSE ET TESTS STATISTIQUES UTILISES	32
RESULTATS ET INTERPRETATIONS	35
ACTIVITES ET ALIMENTATION DE <i>Propithecus verreauxi coronatus</i>	35
I- RYTHME D’ACTIVITE	35
I-1 Activité générale	35
I-2 Activité journalière	36
I-2-1 Beakama	36
I-2-2 Ankoririaka	36
I-2-3 Mangrove	36
I-3 Variations saisonnières des rythmes d’activités	38
I-3-1 Activité générale	38
I-3-2 Activité journalière	38
II REGIME ALIMENTAIRE	43
II-1 Diversité de l’alimentation	43
II-1-1 Diversité au niveau des familles de plantes	43
II-1-2 Diversité spécifique	43
II-2 Parties exploitées	44
II-3 Variations saisonnières de la diversité de l’alimentation	45
II-3-1 Espèces végétales consommées	45
II-3-2 Parties exploitées	46
II- 5 Exploitation des strates verticales	49

ACTIVITE ET ALIMENTATION D'<i>Eulemur mongoz</i>.....	51
I –RYTHME D'ACTIVITE	51
I-1 Activité générale	51
I-2 Activité journalière.....	51
I-3 Variations saisonnières des rythmes d'activités	53
II- REGIMES ALIMENTAIRES	57
II-1 Diversité de l'alimentation	57
II-2 Parties exploitées.....	58
II-3 Variations saisonnières de la diversité de l'alimentation	59
II-4 Durée de l'alimentation	63
II-5 Exploitation des strates verticales de la forêt.....	64
DISCUSSIONS	66
CONCLUSION.....	71
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	73
ANNEXES	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Moyennes mensuelles des températures maximale et minimale en °C	12
Tableau 2 : Pluviométrie mensuelle	12
Tableau 3 : Moyennes mensuelles de l'humidité relative	12
Tableau 4 : Vitesse moyenne mensuelle	13
Tableau 5 : Les lémuriens de la station forestière d'Antrema	18
Tableau 6 : Les espèces de la mangrove de la station forestière d'Antrema	20
Tableau 7 : Position systématique de <i>Propithecus verreauxi coronatus</i> et d' <i>Eulemur mongoz</i>	25
Tableau 8 : Proportion des activités suivant la classification d'Arbelot pour l'ensemble des observations dans chaque site.....	35
Tableau 9 : Pourcentage des activités pour l'ensemble des observations et pour chaque saison selon la classification d'Arbelot dans chaque site	38
Tableau 10 : Valeur de l'indice de Shannon (H') et de l'équitabilité (J') dans les trois sites suivant les saisons.....	43
Tableau 11: Proportion en pourcentage des catégories alimentaires consommées par <i>Propithecus verreauxi coronatus</i> dans chaque site.....	44
Tableau 12 : Nombre d'espèces végétales exploitées par <i>Propithecus verreauxi coronatus</i> dans chaque site suivant les saisons	45
Tableau 13 : Nombre de plantes consommées par les propithèques à plus de 1 % de leur temps d'alimentation dans chaque site suivant les saisons	49
Tableau 14 : Niveau des strates exploitées par <i>Propithecus verreauxi coronatus</i> dans chaque site suivant le type de saison	50
Tableau 15 : Proportion en porcentage des activités suivant la classification d'Arbelot pour l'ensemble des observations dans chaque site.....	51
Tableau 16 : Proportion en pourcentage des activités pour l'ensemble des observations et pour chaque saison selon la classification d'Arbelot dans chaque site	53
Tableau 17 : Valeur de l'Indice de Shannon (H') et de l'équitabilité (J') dans chaque site suivant le type de saison.....	57
Tableau 18 : Proportion des catégories alimentaires consommées par <i>Eulemur mongoz</i> à chaque site	58
Tableau 19 : Nombre des espèces végétales exploitées par <i>Eulemur mongoz</i> dans les 2 sites suivant la saison	59
Tableau 20 : Nombre d'espèces consommées à plus de 1% de l'alimentation dans chaque site suivant la saison	63
Tableau 21 : Proportion de l'exploitation des différents niveaux de la forêt par <i>Eulemur mongoz</i> dans chaque site suivant la saison	64
Tableau 22 : Proportion de l'exploitation des différents niveaux de le forêt par <i>Eulemur mongoz</i> dans chaque site suivant la saison.....	64

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :Carte de localisation de la zone d'étude	5
Figure 2 :Carte de la Station Forestière d'Antrema	6
Figure 3 : Carte géologique	8
Figure 4: Carte de l'extrait bioclimatique à Madagascar	11
Figure 5 : Les cyclones à Madagascar	14
Figure 6 :Carte phytogéographique de Madagascar.....	15
Figure 7 :Carte phytogéographique de Madagascar selon Schatz.....	16
Figure 8 : Localisation du site d'étude	21
Figure 9 :: Carte de la végétation	22
Figure 10 : Activités journalières par demi-heure de <i>Propithecus verreauxi coronatus</i> à Beakama (A), à Ankoririaka (B) et dans la Mangrove (C)	37
Figure 11 :: Variations saisonnières des rythmes d'activités de <i>Propithecus verreauxi coronatus</i> à Beakama : A (Saison humide) et B (Saisons sèche).....	40
Figure 12 : Variations saisonnières des rythmes d'activités de <i>Propithecus verreauxi coronatus</i> à Ankoririaka : A (Saison humide) et B (Saison sèche).....	41
Figure 13 : Variations saisonnières des rythmes d'activités de <i>Propithecus verreauxi coronatus</i> dans le Mangrove : A (Saison humide) et B (Saison sèche)	42
Figure 14 :: Catégories alimentaires consommées par les propithèques dans les trois sites : A (Ankoririaka), B (Beakama) et C (Mangrove) pendant la saison humide.	47
Figure 15 : Catégories alimentaires consommées par les propithèques dans les trois sites : A (Ankoririaka), B (Beakama) et C (Mangrove) pendant la saison sèche.....	48
Figure 16 : Activités journalières d' <i>Eulemur mongoz</i> par demi-heure à Ankoririaka (A) et à Beakama (B).....	52
Figure 17 : Activités journalières d' <i>Eulemur mongoz</i> à Beakama en saison humide (A) et en saison sèche (B).....	55
Figure 18 : Activités journalières d' <i>Eulemur mongoz</i> à Ankoririaka en saison humide (A) et saison sèche (B).....	56
Figure 19 : Proportion des catégories alimentaires consommées par <i>Eulemur mongoz</i> à Ankoririaka en saison humide (A) et en saison sèche (B)	61
Figure 20 : Proportion des catégories alimentaires consommées par <i>Eulemur mongoz</i> à Beakama en saison humide (A) et en saison sèche (B).....	62

LISTE DES ANNEXES

- Annexe I : Liste des oiseaux dans la Station Forestière d'Antrema
Diagramme ombrothermique de GausSEN
- Annexe II : Fiche de relevé
- Annexe III : Distribution des activités par heure à Beakama, à Ankoririka et dans la mangrove
- Annexe IV : Activités journalières de *Propithecus verreauxi coronatus* dans chaque site suivant la saison
- Annexe V : Liste des espèces de plantes consommées par *Propithecus verreauxi coronatus*
- Annexe VI : Liste des espèces de plantes consommées à plus de 1% de leur alimentation
- Annexe VII : Distribution par heure des activités d'*Eulemur mongoz* par site
- Annexe VIII : Activités journalières d'*Eulemur mongoz* par saison à Beakama et à Ankoririka
- Annexe IX : Nombres d'espèces de plantes consommées par *Eulemur mongoz* par famille
- Annexe X : Liste des espèces de plantes consommées par *Eulemur mongoz*
- Annexe XI : Liste des espèces de plantes consommées à plus de 1% de leur Alimentation

INTRODUCTION

Les lémuriens de Madagascar, avec les trentaines d'espèces sont considérés comme un symbole unique de la faune malgache (Mittermeier *et al.* 1994 ; Garbutt, 1999).

Afin d'enrayer la déforestation, de préserver les animaux menacés et les paysages précieux, de sauver les ressources naturelles indispensables, le gouvernement colonial Français a ouvert les premiers Parcs Nationaux dès 1927. Aujourd'hui, on compte 46 aires protégées et ils couvrent 12% de la surface inhabitée du pays (ANGAP, 2001).

A cause de ces lémuriens connus comme espèces phares ou porte fanion, certaines aires protégées ont été créées pour conserver des écosystèmes forestiers entiers. C'est dans ce contexte que la Station Forestière d'Antrema a été implanté dans la partie Nord Ouest de Madagascar.

La station abrite la seule couverture forestière intacte de la péninsule de Katsepy. Les forêts hébergent la totalité des propithèques couronnés et autres lémuriens, sans négliger les mangroves, qui sont des endroits généralement considérés comme maudit dans les comptes et légendes malgaches mais qui cette fois hébergent les dieu Propithèques des Sakalava. Les ethnies de cette région vénèrent et protègent encore les lémuriens en considérant que leurs ancêtres lointains sont des descendants de ces animaux (*Propithecus verreauxi coronatus*).

La station forestière d'Antrema est gérée par l'équipe du projet Pilote Bioculturel d'Antrema du Zoo de Vincennes (France) dont les objectifs sont de participer au développement de la région et la préservation de la nature.

Puisque la zone d'occurrence des propithèques couronnés est très étroite uniquement dans la région de Katsepy ainsi que leur habitat ; c'est la raison pour laquelle le projet a décidé de protéger son habitat et faire différentes études sur la faune et la flore.

La plupart des lémuriens se nourrissent de la cueillette des feuilles et des fruits. Donc, la vie des lémuriens est étroitement liée à l'existence de la forêt. De nombreux auteurs ont décrit les espèces végétales consommées par les lémuriens (Ganzhorn, 1985). La première étude systématique sur la composition du régime alimentaire des primates a été effectuée par Hladik (1978).

La présente étude essaiera de connaître le régime alimentaire et les activités journalières de *Propithecus verreauxi coronatus* et *d'Eulemur mongoz* dans la station forestière à Usage Multiple d'Antrema.

Le but principal de cette recherche est de déterminer la biologie de ces deux lémuriens dans leur habitat naturel particulièrement les propithèques couronnés dans son habitat naturel.

Les objectifs de cette étude sont de déterminer les espèces de plantes que *Propithecus verreauxi coronatus* et *Eulemur mongoz* utilisent comme source de nourriture, analyser la répartition de leurs activités au cours de la journée et déterminer les niveaux de strates utilisés par ces lémuriens.

Pour mener à bien cette étude, on essaiera de répondre aux questions suivantes :

- Y aurait-t-il un changement d'activité journalière pour ces deux espèces suivant les saisons au niveau de chaque site ?
- Quelles sont les espèces et les familles de plantes préférées par ces deux lémuriens ? Y aurait-t-il un changement suivant le type de la saison dans chaque site ?
- Les espèces ou nombre d'espèces exploitées diffèrent-ils d'un site à l'autre ?
- Au niveau de quelle strate ces deux espèces de lémuriens se trouvent-elles le plus souvent au cours de son alimentation ?

On ne saura établir une stratégie de conservation constructive que par une connaissance vaste et approfondie de la biologie de ces deux espèces.

Ce travail comporte 3 parties :

- La première partie trace une présentation descriptive de la zone d'étude et des espèces étudiées
- La méthodologie se trouve dans la deuxième partie
- La troisième partie montre les résultats avec interprétation
- La quatrième partie contient la discussion

Entamons maintenant la première partie.

Première partie

**PRESENTATION DESCRIPTIVE DE LA ZONE D'ETUDE
ET DES ESPECES ETUDIEES**

I – MILIEU D'ETUDE

I-1 Station forestière d'Antrema

I-1-1 Mise en station

En octobre 2000, après 2 années d'échanges et de soutien inconditionnel de la part de cette communauté Sakalava et le concours des Ministères des Eaux et Forêts, de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur malgache, le Parc Zoologique de Paris a obtenu le classement, par arrêté ministériel du 13 octobre 2000, d'une zone en Station Forestière à Usages Multiples, à Antrema. Il en assure la gestion grâce à la convention établie entre le Ministère des Eaux et Forêts malgache et le Muséum National d'Histoire Naturelle. Le fonctionnement de la station est régi par le Projet Bioculturel d'Antrema dont les objectifs sont de participer au développement de la région et la préservation de la nature.

I-1-2 Situation géographique

La station forestière à usage multiple d'Antrema se trouve dans la partie ouest de Madagascar. Elle est comprise dans la juridiction administrative de la province autonome de Mahajanga entre 15°42 à 15°50 de latitude sud et 46° à 46°15 de longitude est (Gauthier, *et al* 1999) (Figure 1 et 2).

Localement, elle correspond au Fokontany d'Antrema qui est limitée par le canal de Mozambique, l'estuaire de la Betsiboka au nord et par le delta de Mahavavy au sud. Elle est localisée à 12km de la ville de Katsepy. Ce Fokontany d'Antrema fait partie de la commune rurale de Katsepy, sous préfecture de Mitsinjo. Les limites du Fokontany d'Antrema sont précisément celle de la station forestière.

La station forestière d'Antrema a une superficie de 12270 ha comportant 1000 ha de parc marin et 11270 ha sur terre ferme

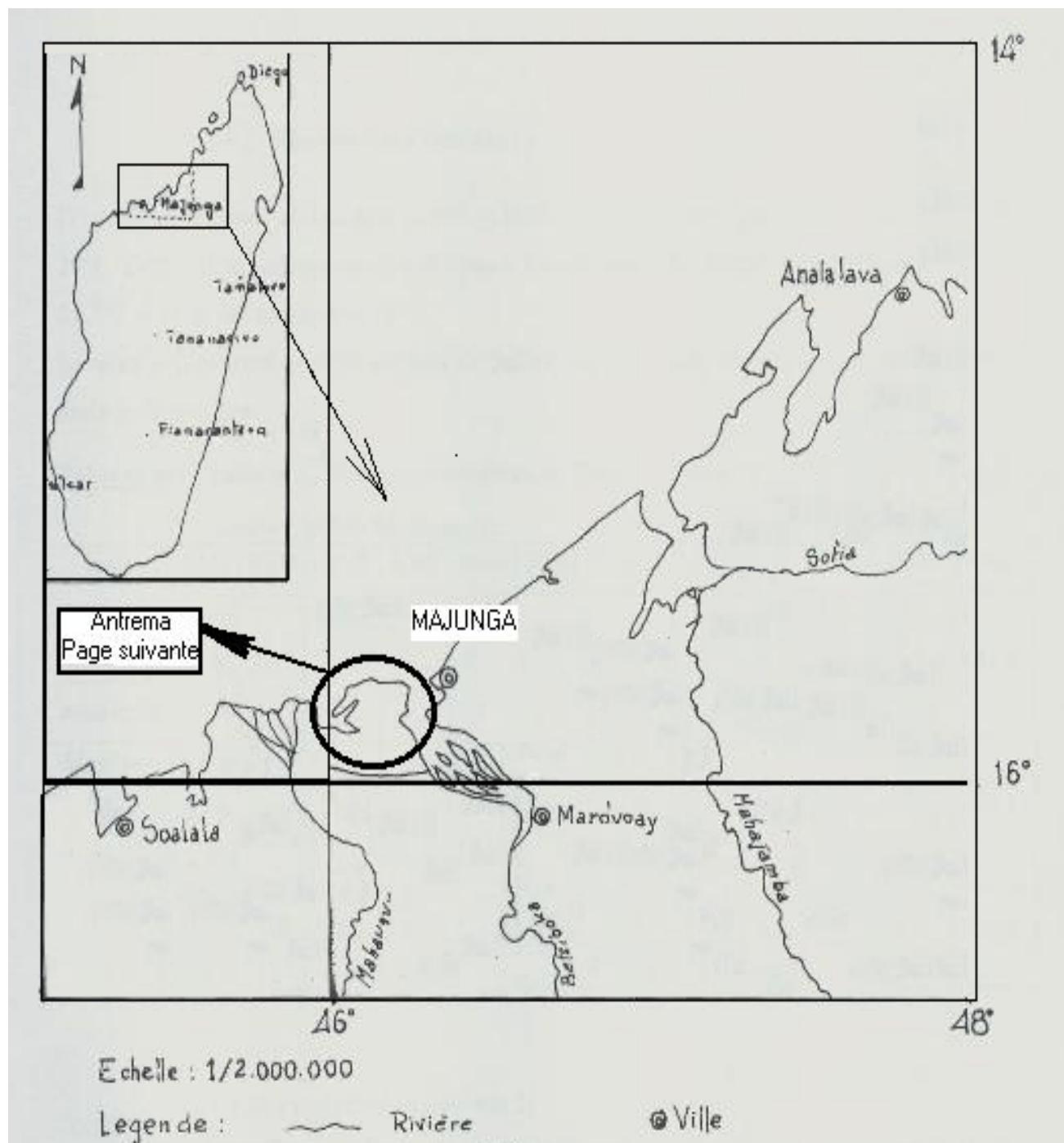


Figure 1 : Carte de localisation de la zone d'étude

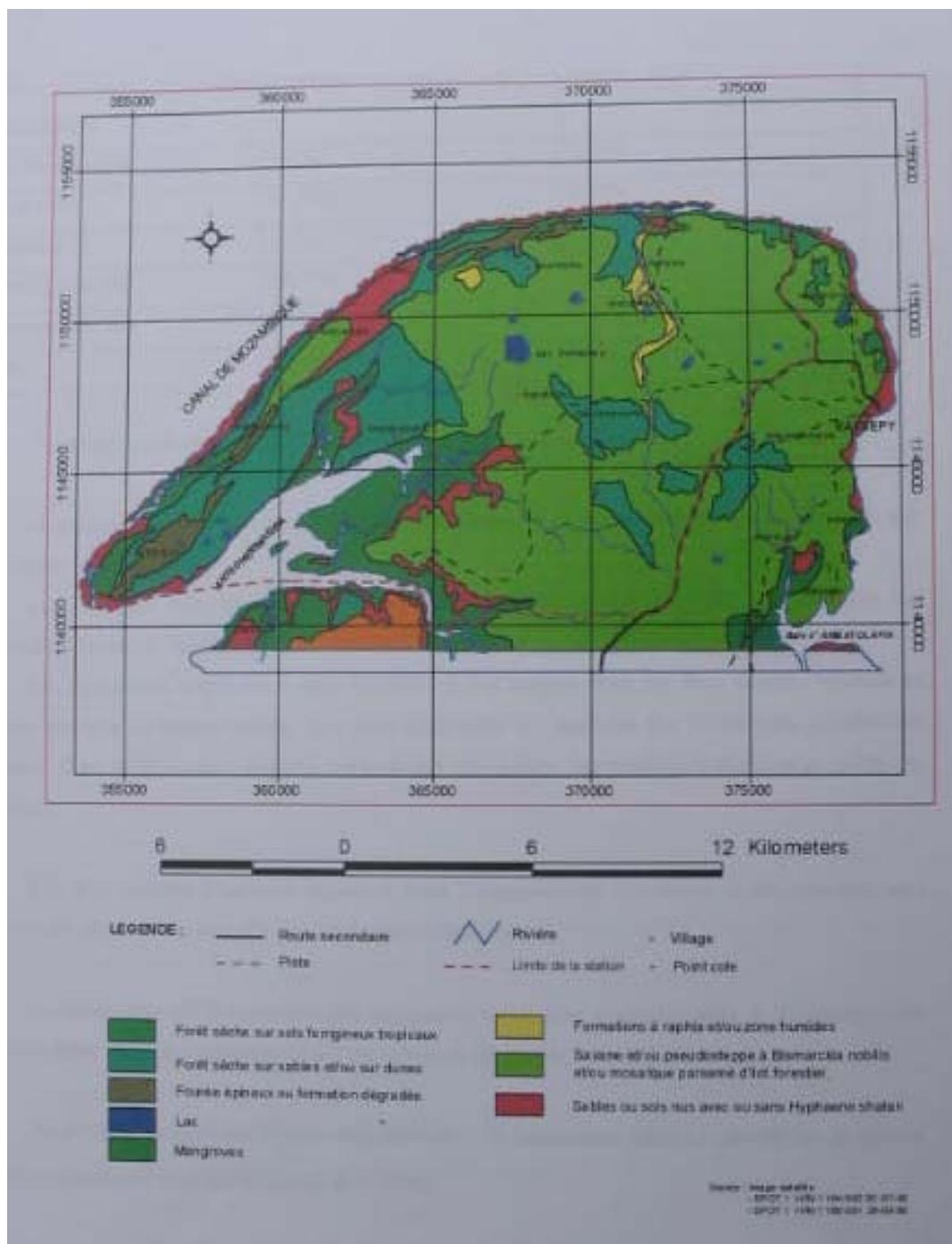


Figure 2 : Carte de la Station Forestière d'Antrema

I-1-3 Milieu physique

I-1-3-1 Géologie

La géologie du milieu d'étude a été décrite et étudiée par Besairie (1975). Le milieu d'étude fait partie du bassin sédimentaire de Mahajanga. Il est constitué par une succession de formations monoclinales s'étendant du groupe de l'Isalo aux couches actuelles.

Les plaines alluviales et les mangroves sont les éléments les plus marquants du paysage. Il faut y ajouter un grand développement des carapaces sableuses. La bande littorale est de nature sableuse, d'origine marine. Aux environs du phare se trouve une formation du Pliocène. Les terrains alluviales sont importantes et forment la vase de la mangrove.

A partir du Maestrichtien, une série s'établit jusqu'au Lutétien supérieur. Des transgressions marines miocènes laissent des dépôts dans la région côtière à l'ouest de Mahajanga.

I-1-3-2 Sol (Figure 3)

La carapace sableuse, largement prédominante (Besairie, 1972) est toujours rubéfiée avec en surface des sols très sableux, parfois poudreux ou la teneur en argile est très faible. Elle se rencontre généralement au sud du village d'Antrema.

Les substrats sont généralement de type ferrugineux tropical de couleur rougeâtre. Une couche épaisse de sables blancs recouvre les formations géologiques et donne un sol très perméable aux eaux de pluies (Leclerc-Cassan, Gauthier, 2000). Ce qui favorise l'érosion de certains endroits dégradés et la formation de lavaka. Le littoral est surtout constitué par des sols halomorphes de mangroves, des sols hydromorphes à pseudopodes de nappe et de dunes. Aux environs du phare, les sols sont plus riches en oxyde de fer partiellement déshydraté et de structure cristalline (Duchaufour, 1960). Ils sont de type ferrugineux tropicaux provenant de l'horizon supérieur érodé qui a été durci par dessiccation. Des sols alluvionnaires caractérisés par des dépôts fluviaux se rencontrent le long de la rivière d'Ambatolafia. Les sols hydromorphes caractérisés par un engorgement temporaire ou permanent par l'eau forment une bande étroite entre les villages d'Ambaranabe et d'Antsikiry. Les sols halomorphes prédominent dans les estuaires, avec une dominance des éléments fins.

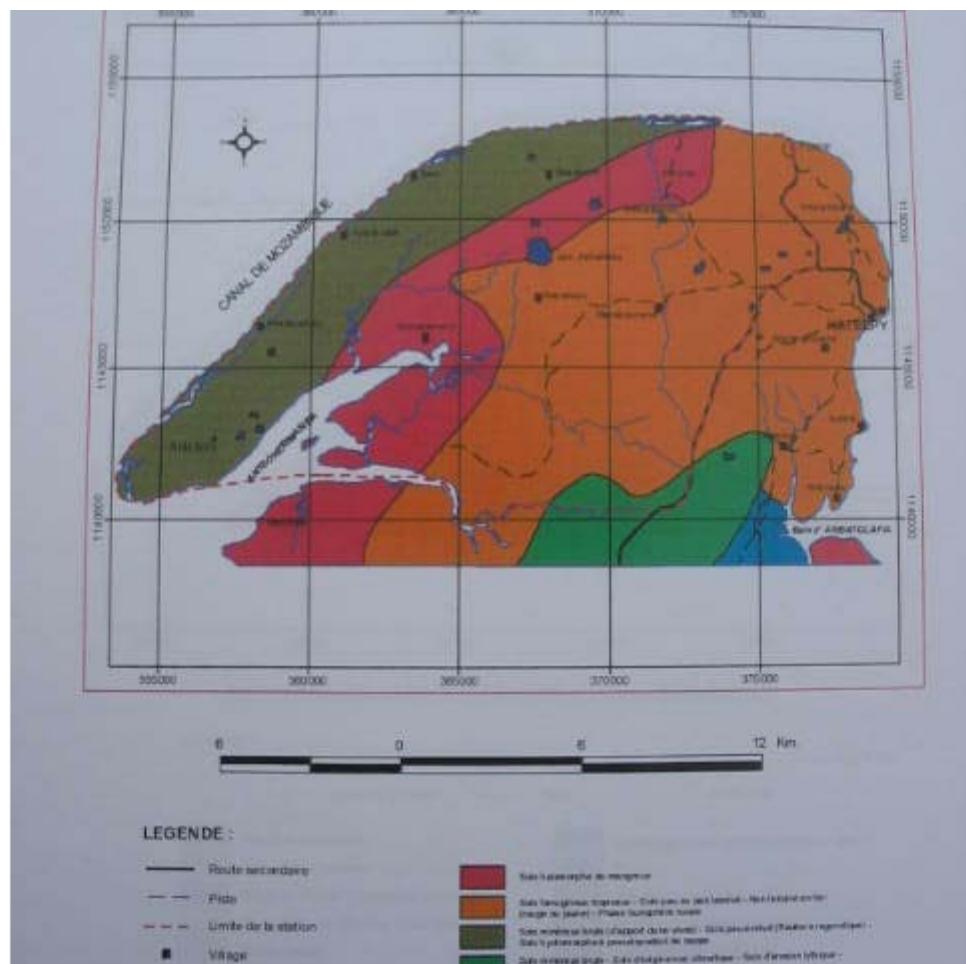


Figure 3 : Carte géologique

I-1-3-3 Hydrologie

I-1-3-3-1 Hydrologie fluviale

La péninsule est parcourue par de nombreuses rivières dont 3 seulement portent un nom : Andranomasabo, Ambatolafia et Antsoherimasiba (Leclerc & Gauthier, 2000). Ces rivières se jettent toutes dans le canal de Mozambique. Certaines sont asséchées durant la saison sèche, et d'autres sont alimentées toute l'année.

De plus, de petits lacs permanents dont le plus important est celui du Sahariaka se trouvent dans cette zone.

I-1-3-3-2 Hydrologie marine

I-1-3-3-2-1 La marée

La marée ou oscillation quotidienne de la mer se traduit par une montée et une descente du niveau marin (Dictionnaire des sciences de l'environnement, 1990). C'est également un mouvement oscillatoire du niveau de la mer dû à l'attraction de la lune et du soleil sur les particules liquides. La marée est dite de type semi diurne. Les eaux de la mer se soulèvent deux fois par jour au dessus de leur niveau moyen. Les marées déterminent l'installation des mangroves (Lebigre, 1991 in Ravololonanahary, 1996).

Elles sont de deux types :

- les marées de vives- eaux ou « *samonta* » sont des marées de fortes amplitudes.
- les marées de mortes eaux ou « *rano maty* » sont à faible amplitude.

Leurs mouvements assurent l'irrigation périodique de l'écosystème et maintiennent un degré de salinité acceptable en renouvelant constamment les éléments nutritifs nécessaires à la croissance des plantes (Paskoff, 1986).

I-1-3-3-2-2 La houle

C'est l'agitation de la mer sous forme d'ondulation régulière, due à l'impulsion des vents. L'origine de cette houle est attribuée aux vents dominants du Nord–Ouest. C'est un des facteurs qui déterminent l'installation et le développement de la mangrove. On remarque aussi la forte turbidité de l'eau de mer au niveau des deltas et des estuaires.

I-1-3-4 Relief

Le relief est également dominé par les vastes plaines internes légèrement inclinées vers le canal de Mozambique et par une large bordure de vases à palétuviers. Il est caractérisé par des plateaux découpés à plusieurs endroits par des vallons et des ruisseaux (Randrianjafy, 1999).

L'altitude varie de 0 à 86 m et la partie la plus élevée se trouve à l'est aux environs du phare. L'altitude ne dépasse guère les 20 m dans la partie ouest et elle s'abaisse progressivement vers la mer, avec des dunes bordières le long de la côte (Razafimahefa, 2001). Le paysage est relativement plat.

En allant vers le nord se trouve une falaise de faible dénivellation attribuée aux phénomènes d'érosions

I-1-4-Climatologie

La région est soumise à un climat tropical sec de type bioclimatique subhumide chaud (Morat, 1973). Situé à l'abri de l'Alizé, la région occidentale malgache est sous la dépendance du régime de la Mousson, avec des pluies estivales et un hiver austral sec (Donque, 1975). Selon la carte bioclimatique de Cornet (1974), la zone d'étude fait partie de l'étage sec et plus précisément inclus dans le sous étage 3 (figure 4 : extrait bioclimatique de Madagascar) Pour décrire les paramètres climatiques du milieu d'étude, nous avons pris les données climatiques fournies par la météo de Mahajanga de 1990 à 1999.

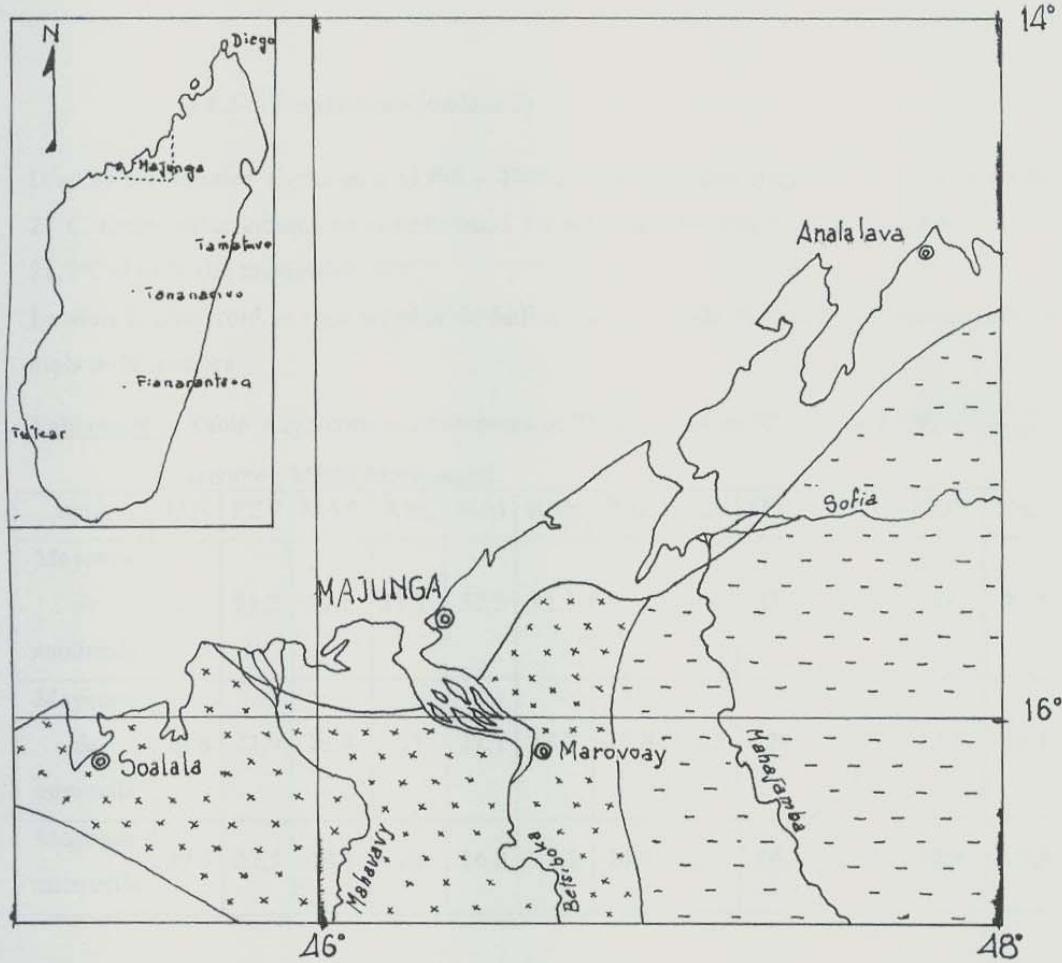
I-1-4-1 Température

D'après les données climatiques, la température moyenne annuelle enregistrée est de 26,9°C. Cette valeur indique un climat chaud.

Les températures maximale moyenne et minimale moyenne sont respectivement de 33,1°C et 17,8°C durant l'année.

Le mois le plus froid est celui de juillet (24,4°C) et le plus chaud celui de novembre (28,4°C).

Le diagramme ombrothermique de Gaussen de cette station est représenté dans l'annexe I.



Echelle : 1/2.000.000

Legende :
 ——— Rivière
 ——— Limite d'étage
 @ Ville

E T A G E S E C
 [x x x] Sous étage 2 $400 < D < 700 \text{ mm}$ $16^\circ\text{C} < \bar{t}_m < 18^\circ\text{C}$

[---] Sous étage 3 $D > 700 \text{ mm}$ $16^\circ\text{C} < \bar{t}_m < 18^\circ\text{C}$

[] $\bar{t}_m > 18^\circ\text{C}$

D : déficit hydrique cumulé

\bar{t}_m : moyenne des minimums du mois le plus froid.

Figure 4: Carte de l'extrait bioclimatique à Madagascar 5A. Cornet 1974)

Tableau 1 : Moyennes mensuelles des températures maximale et minimale en °C

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Moyenne max	31,5	31,2	32,4	33,1	32,5	31,5	31,1	31,5	32,3	33,1	33	32,5
Moyenne min	23,8	23,9	23,8	23	21,1	18,7	17,8	18,5	20	22	23,8	24,1
Moyenne	27,6	27,5	28,1	28	26,8	25,1	24,4	25	26,1	27,5	28,4	28,3

I-1-4-2 Pluviométrie

Les précipitations annuelles sont en moyenne de 124,49 mm mais elles sont extrêmement variables d'une année à l'autre en fonction des cyclones et des dépressions tropicales.

Elles présentent un maximum de pluies durant les mois de janvier, février (475,6 mm) et un minimum au mois de juillet (0,6 mm).

En général il pleut 83 jours par an.

Tableau 2 : Pluviométrie mensuelle

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEPT	OCT	NOV	DEC
Pluviométrie	475,6	432,2	207,6	61	10,7	2,5	0,6	7,5	1,3	10,8	81,8	202,3

I-1-4-3 Humidité relative

Une humidité relativement élevée a été constatée sur les données hygrométriques surtout pendant la saison de pluie avec une valeur supérieure à 80%. La valeur moyenne annuelle (71,34 %) peut descendre à 60 % au mois de juillet. Cette forte humidité relative peut s'expliquer par la proximité de la mer et une forte rosée matinale.

Tableau 3 : Moyennes mensuelles de l'humidité relative

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEPT	OCT	NOV	DEC
Humidité	82,6	84,1	80,4	75,3	70,7	65,9	60	61,1	63,8	66,2	70,2	75,8

I-1-4-4 Vent

La vitesse moyenne annuelle est de 11,26 Km/h. La station est soumise à l'influence du vent du secteur Nord-ouest prédominant toute l'année.

Les passages des cyclones qui se succèdent au cours des années (figure 5) causent des dégâts importants en particulier sur la faune et la flore.

Tableau 4 : Vitesse moyenne mensuelle

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEPT	OCT	NOV	DEC
Vitesse	11,4	11	9,1	10,2	9,6	10,2	11,4	12,3	13,1	13,4	12,7	10,7

Ce climat a une importance capitale pour la forêt, puisqu'il conditionne l'installation des arbres ou leur disparition, entre autre le mécanisme de changement ou le renouvellement des feuilles, le mécanisme de l'induction de la floraison, de fructification et le déracinement provoqué par des cyclones.

I-1-5 Faune et flore

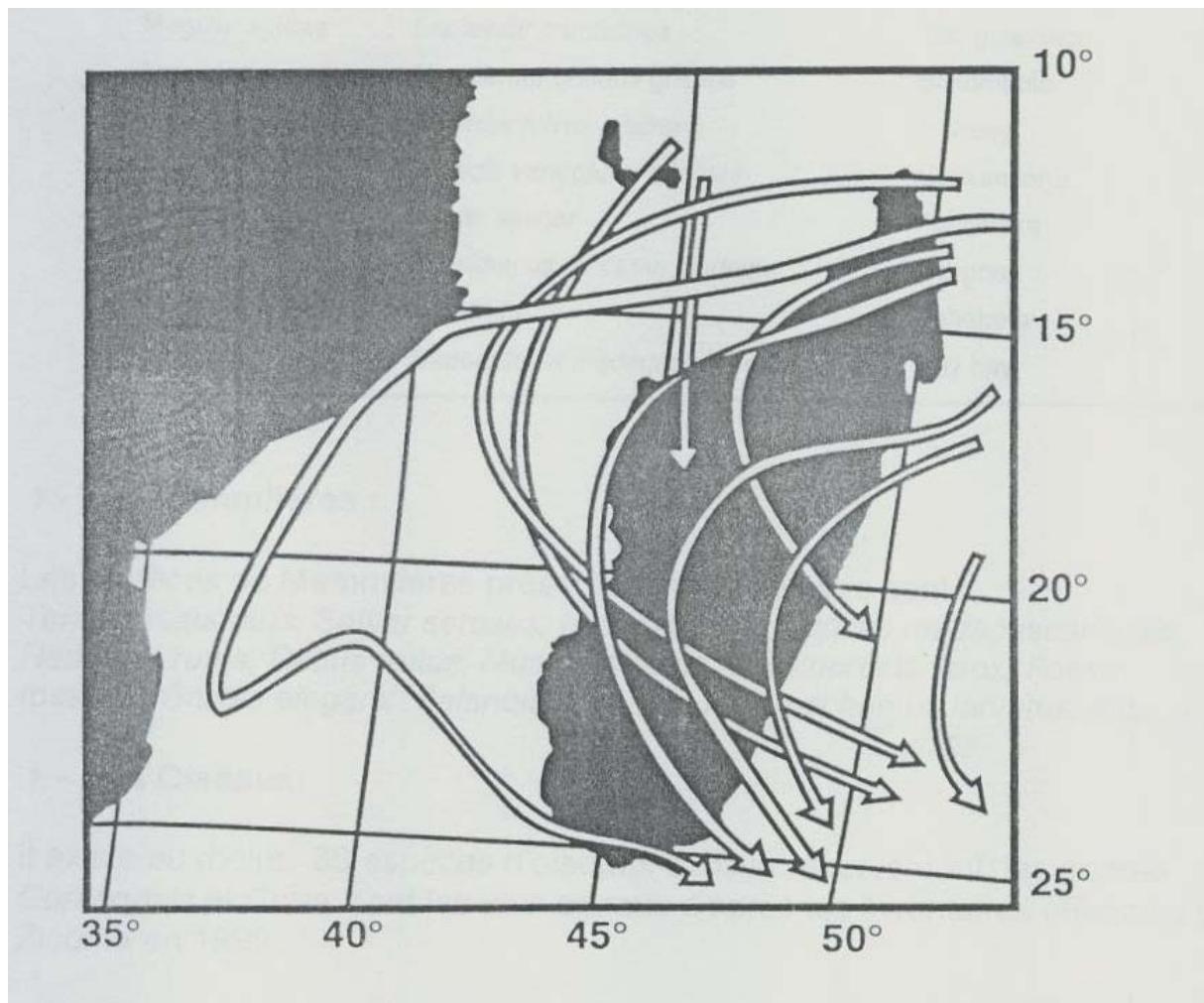
I-1-5-1 Flore

I-1-5-1-1 Subdivision phytogéographique

Sur le plan phytogéographique, la station forestière d'Antrema fait partie du domaine de l'Ouest (Humbert et Cours Darne, 1965) (Figure 6). Elle appartient à la zone éco – floristique occidentale de basse altitude de 0 à 800m. (Faramalala et Rajeriarison, 1999 ; Faramalala, 1988) et dans l'écorégion sèche selon Schatz (2000) (Figure 7).

La végétation climacique de la région est une forêt dense sèche caducifoliée et elle possède les caractéristiques physionomiques et biologiques généraux de ce type de formation (Koechlin *et al.*, 1974).

Les formations végétales se distinguent selon la variation topographique et pédologique du milieu (Randrianjafy, 1999).



→ Les directions des cyclones

Figure 5 : Les cyclones à Madagascar

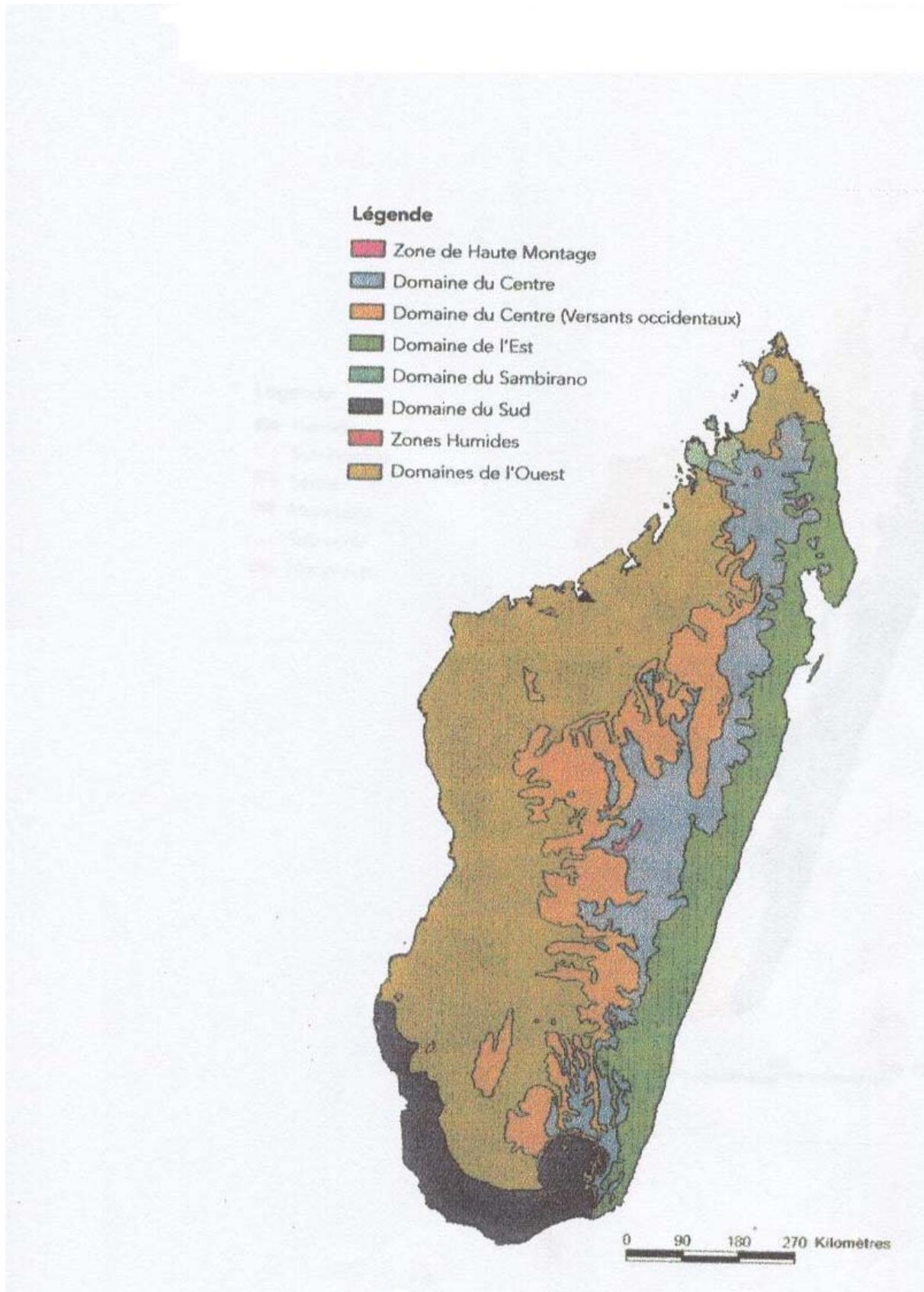


Figure 6 :Carte phytogéographique de Madagascar

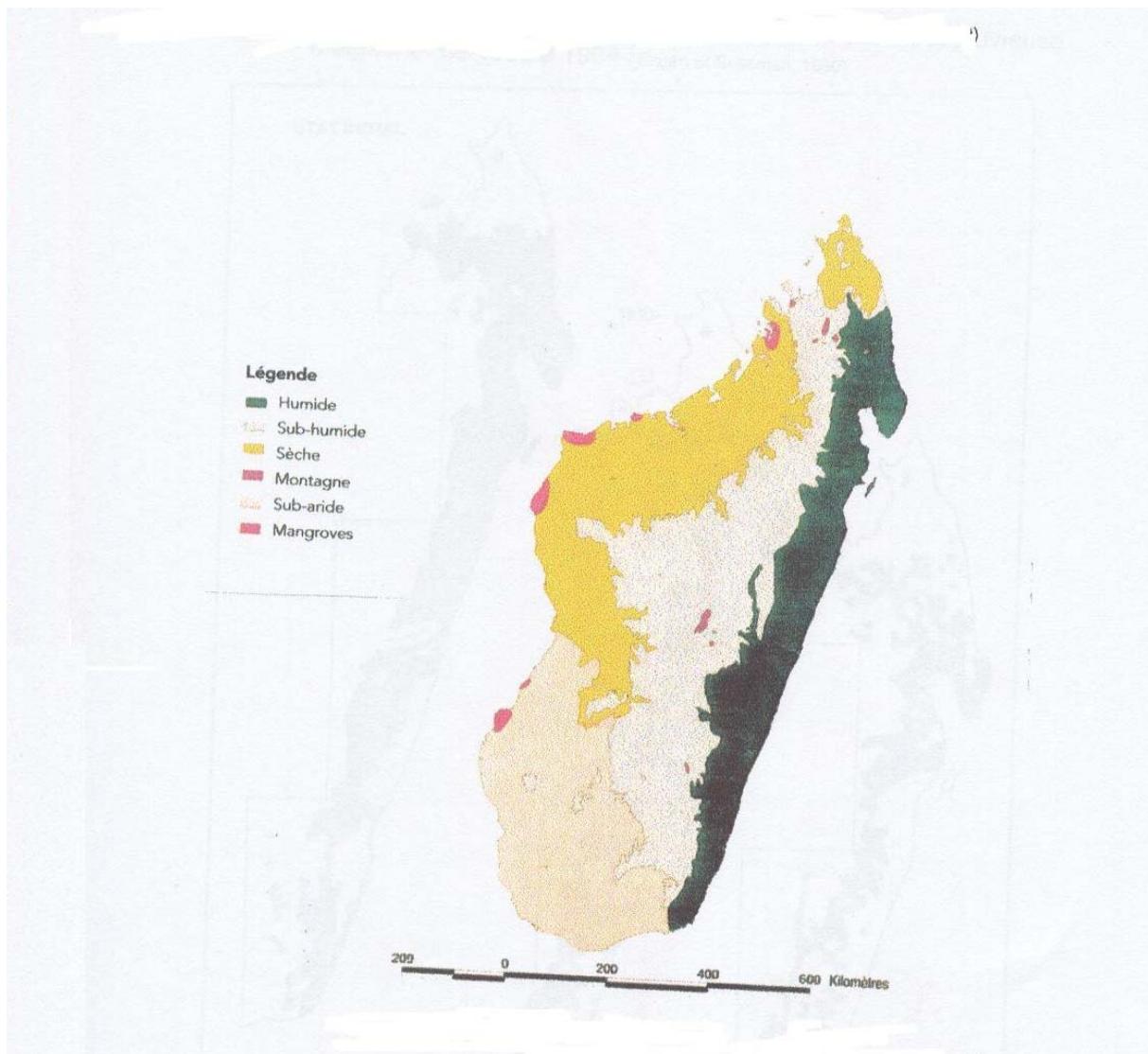


Figure 7 :Carte phytogéographique de Madagascar selon Schatz

I-1-5-1-2 La végétation

La forêt d'Antrema est une forêt dense sèche caducifoliée. Il s'agit d'une forêt composée d'une grande variété de plantes particulièrement adaptées à la sécheresse, de la série à *Dalbergia*, *Commiphora* et *Hildegardia* (Humbert *et al.*, 1964). Les formations végétales sont constituées en majeure partie de forêts sèches et de mangroves, en plus des savanes et des terroirs.

Cette péninsule est composée de trois écosystèmes principaux : écosystème terrestre, écosystème aquatique et écosystème marin et côtier.

L'écosystème terrestre se caractérise de la façon suivante :

- des forêts sèches sur sol argileux (côté phare) et des forêts sèches sur dunes aériennes. Elles ont un caractère semi-caducifolié tropophile, si bien que leur physionomie change complètement selon les saisons (Petit, 1995). Elles sont caractérisées par l'abondance des lianes ou des épiphytes ;
- des fourrés arbustifs à *Euphorbia* qui occupent les sols sableux près des stations abritées ;
- des savanes arborées à *Bismarckia nobilis* et des cultures. La dégradation forestière sous pression (feux, défrichement....) conduit à l'installation des savanes avec ou sans éléments ligneux.

Sur les plateaux, il existe des formations secondaires de savanes constituées de plantes herbacées surtout graminées : *Aristida* sp., *Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia* sp. Des dominances arbustives présentant comme ligneux *Acridocarpus exelsus*, *Pourpatia caffia*, *Mademia nobilis* et *Hyphaena schatan* sont également identifiés.

L'écosystème aquatique comprend une multitude de lacs de dimensions variables parsemés dans les savanes et/ou dans les forêts sèches sur dunes (des dépressions), la végétation des berges et des rivières.

Des formations marécageuses longent le cours d'eau et sont constituées par *Raphia ruffia* et *Ravenala madagascariensis*.

L'écosystème côtier et marin renferme des mangroves de différents types et quelques rizières avec la végétation des plages et les récifs coralliens (algues, phanérogames marins....)

Les mangroves colonisent les sols halomorphes des estuaires et les zones littorales. Elles sont composées essentiellement par des palétuviers comme *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal* et *Xylocarpus granatum* ainsi que de non palétuviers tels que *Cryptostegia madagascariensis*, *Salvadora angustifolia* et *Salicornia* sp.

Les arbres sont peu élevées (10 à 15 m) avec de faibles diamètres (inférieur à 45 cm) et perdent leurs feuilles pendant la saison sèche. Il s'agit d'une forme de végétation stable et en équilibre avec les conditions du milieu comme en témoigne la présence de *Poupartia junior* et *Strychnos decussa* pour la caducifolie ; *Dioscorea* sp, pour la pachycaulie ; *Vanilla madagascariensis* et *Bulbophyllum* sp. pour la crassulacée et enfin les plantes épineuses pour l'aphyllie.

I-1-5-2 Faune

Les travaux effectués depuis 1998 par des équipes franco-malgaches montrent que la péninsule abrite un grand nombre d'espèces fauniques (Roger *et al*, 2000).

L'ensemble des observations a été réalisé au cours des missions n°1 (Gauthier, 1998), n°2 (Gauthier, 1999) et n°3 (Gauthier, 2000).

I-1-5-2-1 Vertébrés

I-5-2-1-1 Mammifères

- 5 espèces de lémuriens ont été recensées dans la station forestière d'Antrema (tableau 5) : trois sont des espèces diurnes (*Propithecus verreauxi coronatus*, *Eulemur mongoz* et *Eulemur fulvus rufus*) et les deux autres sont nocturnes (*Lepilemur edwardsi* et *Microcebus murinus*)

Tableau 5 : Les lémuriens de la station forestière d'Antrema

FAMILLE	Genre et espèce	Nom vernaculaire
INDRIIDAE	<i>Propithecus verreauxi coronatus</i>	Sifaka
LEMURIDAE	<i>Eulemur mongoz</i>	Gidro
	<i>Eulemur fulvus rufus</i>	Gidro
CHEIROGALIDAE	<i>Microcebus murinus</i>	
MEGALADAPIDAE	<i>Lepilemur edwardsi</i>	Repaka

- Des micromammifères comme *Pteropus rufus*, *Tenrec ecaudatus*, *Rattus rattus* sont présents.

I-1-5-2-1-2 Oiseaux

En ce qui concerne l'avifaune, 73 dans 257 espèces d'oiseaux de Madagascar se trouvent dans la station forestière d'Antrema (Annexe I).

Nous ne citons que quelques unes ici : *Haliaetus vociferoides*, *Threoskionis bernier*, *Numida*....

I-1-5-2-1-3 Reptiles

Seules 14 espèces de reptiles ont été identifiées jusqu'à ce jour y compris *Phelsuma madagascariensis*, *Oplurus cuvieri*, *Zonosaurus laticaudatus*, *Uroplatus* sp., et *Mabuya elegans*.

La présence de Boa, de crocodiles (*Crocodylus niloticus*) et de tortue d'eau douce a été signalée.

I-1-5-2-1-4 Poissons

Par leur situation géographique, les lacs et les rivières renferment beaucoup d'espèces de poissons : *Anguilla mosambica*, *Paratilapia*, *Arius madagascariensis*,...

I-1-5-2-2 Invertébrés

De nombreux invertébrés aquatiques ont été inventoriés. Un inventaire faunique (insectes aquatiques, crustacés et mollusques) faite par *RANDRIAMASIMANANA Désiré* montre que cette station forestière possède 20 familles dont 15 appartiennent aux insectes, 3 appartenant aux crustacés et 2 appartenant aux mollusques. L'entomofaune aquatique est pauvre.

Concernant les arthropodes volants, un papillon diurne, *Papilio antenor*, a été rencontré dans la région.

II – SITE D'ETUDE

Trois sites d'étude ont été la cible de notre étude (Figure 8 et 9):

- Mangrove d'Antrema
- Forêt sèche sur dune de Beakama
- Forêt sèche sur sol argileux d'Ankoririaka

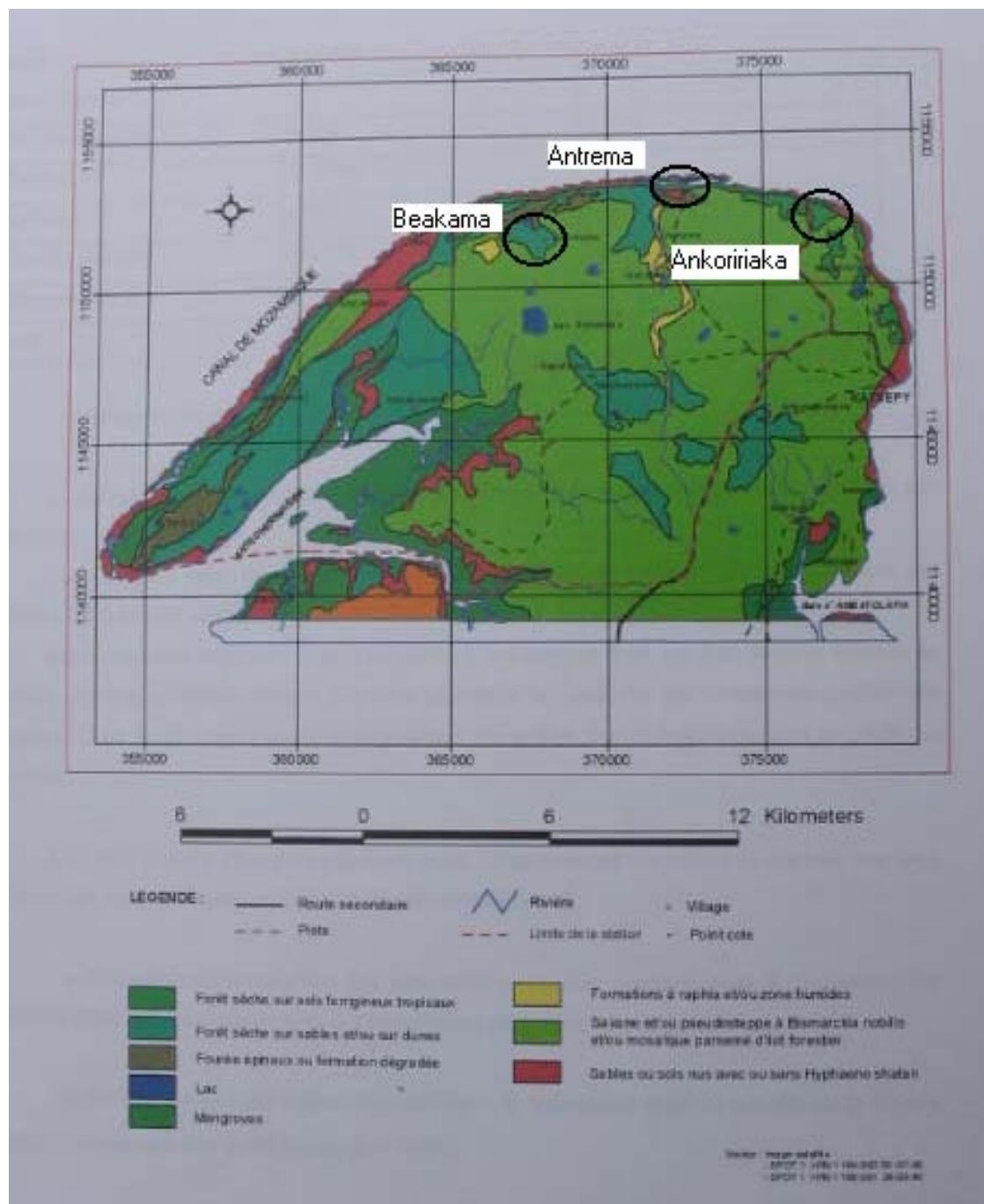
II-1 Mangrove

Madagascar possède entre 300000 à 400000 ha de mangrove dont 99% sont situés sur la côte ouest de l'île. Les mangroves de Madagascar appartiennent aux types indopacifiques. Elles constituent une formation végétale écologiquement très spécialisées (Koechlin *et al.*, 1974). Ces végétaux sont adaptés à des conditions extraordinaires à l'aide de pneumatophores. Ils se développent sur des vases asphyxiantes gorgées d'eau et hyper salines. Elles constituent un peuplement difficilement pénétrable en raison de la nature vaseuse du substrat et de la présence de racines échasses à ramifications denses. Ces systèmes racinaires contribuent à l'accumulation et à la consolidation du substrat par la rétention de débris apporté par le courant marin (Savage, 1972 ; Trochain, 1980). Le sol présente une structure spongieuse et fibreuse, cohérente et élastique (Razafimahefa, 2001). La mangrove d'Antrema se trouve le long du chenal isolé de la mer par un cordon littoral sableux. Cette formation a une largeur qui varie de 50 à 100 m. Elle appartient de ce fait au type linéaire. La surface du sol est plane légèrement bosselée. Elle est inondée deux fois par jour pendant la montée des marées.

Sept espèces de palétuviers se répartissent dans 5 familles avec une espèce lianescente et une espèce arbustive ont été recensées.

Tableau 6 : Les espèces de la mangrove de la station forestière d'Antrema.

FAMILLES	Noms scientifiques	Noms vernaculaires
AVICENNIACEAE	<i>Avicenna marina</i>	Afiafy
COMBRETACEAE	<i>Lumnitzera racemosa</i>	Lovinjo
MELIACEAE	<i>Xylocarpus granatum</i>	Fobo
RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mucronata</i>	Honkolahy
	<i>Ceriops tagal</i>	Honkovavy
	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Tsitoloina
SONNERATIACEAE	<i>Sonneratia alba</i>	Androvo



Beakama	S15°42' 880 E46°07' 667
Mangrove	S15°42' 509 E46°10' 495
Ankoriaka	S15°42' 675 E46°12' 798

Figure 8 : Localisation du site d'étude

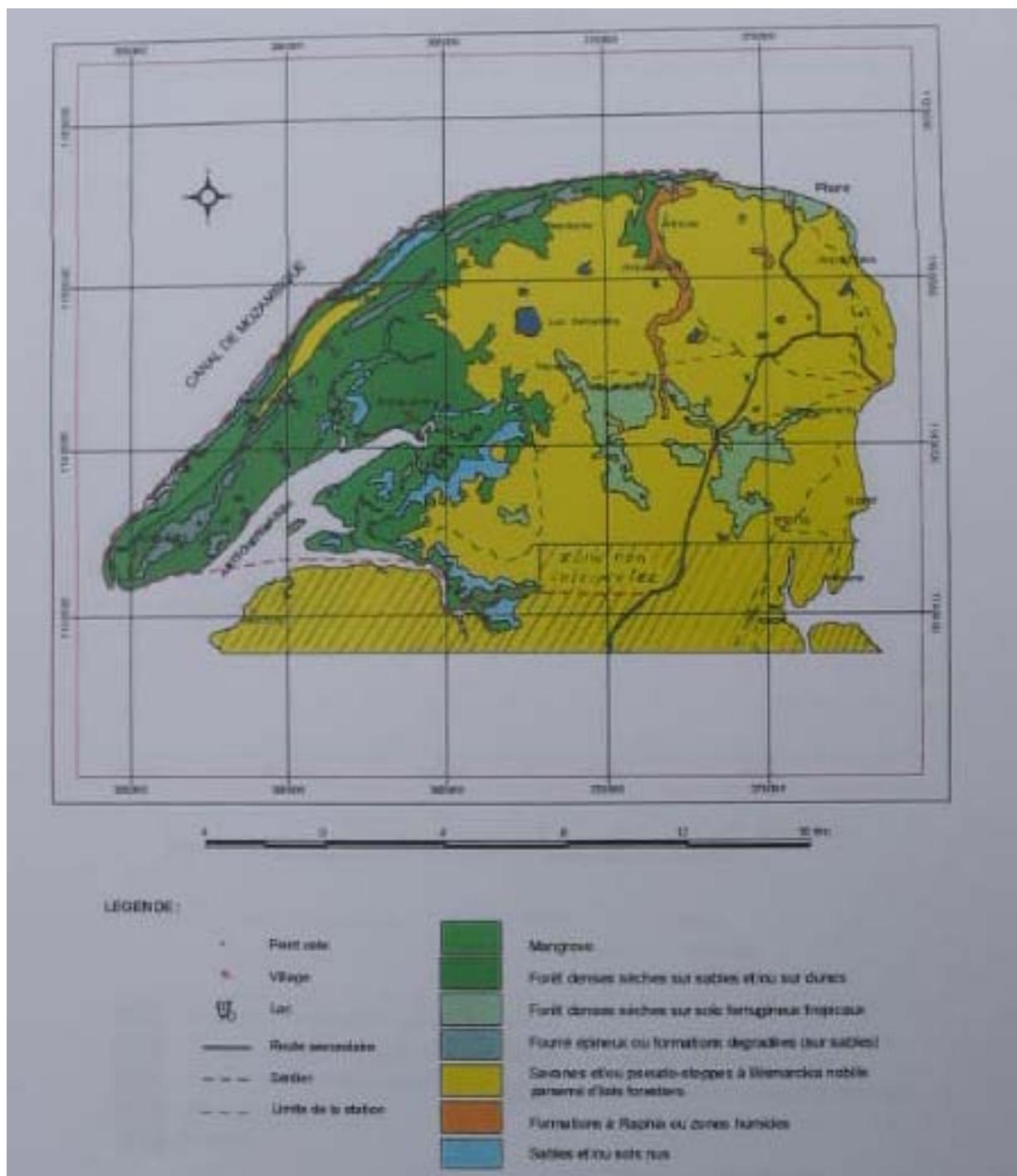


Figure 9 :: Carte de la végétation

Les espèces herbacées sont absentes car le substrat est constamment inondé.

Une partie de la mangrove d'Antrema avait été aménagée en rizière après le passage du cyclone « Kamisy » en raison de sa dégradation. Les activités humaines ne constituent pas une menace pour l'écosystème de mangrove dans cette région car la densité de la population est encore faible.

II-2 Forêt dense sèche

Toutes forêts denses sèches semi caducifoliées sont des formations formées avec des arbres et des arbustes atteignant différentes hauteurs dont la plupart dans les strates supérieures et moyennes perdent leurs feuilles pendant la saison sèche (Schnell, 1950).

Les forêts sèches de cette région se rencontrent sur deux types de sol : sol ferrugineux et dunes sableuses.

II-2-1 Forêt d'Ankoririaka

Avec une pente de 20 %, les substrats sont de type ferrugineux tropical avec dominance des éléments grossiers. La litière est peu épaisse (2 cm) et le sol a une structure fragmentaire. Le sol est caractérisé par l'abondance des gros cailloux.

62 espèces ont été inventoriés, groupés dans 49 genres et 33 familles. Elles appartiennent tous aux Dicotylédones. Parmis eux, on peut citer : Les lianes sont abondantes. Les parasites et épiphytes, géophytes et chaméphytes sont totalement absentes. Les formations sont floristiquement homogènes. L'ouverture au niveau de la croûte forestière et les conditions édaphiques favorisent le grand développement des espèces héliophiles.

II-2-2 Forêt de Beakama

Avec une pente nulle, le sol a une texture sableuse à dominance nette d'éléments grossiers. Les éléments fins (argiles et limons) sont en faible quantité. La litière est peu épaisse. L'inventaire des espèces de plantes présentes dans cette forêt n'est pas encore fini à terme. Mais on peut citer quelques espèces qui sont présentes en abondance dans cette forêt tel que *Diospyros ferrea*, *Bussea perrieri*, *Gardenia decaryi*,.....Les lianes sont assez abondantes. Les épiphytes, les parasites et les géophytes sont rares

III – L'HOMME ET SES ACTIVITES

Les informations présentes ici sont extraites de l'étude de faisabilité réalisée par Suzanne Razafindramanana (1999).

III-1 Milieu humain et dominance ethnique

Le Fokontany d'Antrema dont la superficie est de l'ordre de 40000 ha est organisé en 8 villages eux-mêmes répartis en 28 hameaux. Ces villages sont séparés de 9 à 10 km en moyenne.

La population est représentée en grande partie par une dominance ethnique Sakalava Marambitsy, mais quelques représentants des autres ethnies ont pu s'intégrer à la communauté par le biais du mariage comme les Betsileo et les Tsimihety.

D'après le dernier recensement, la population du Fokontany est de l'ordre de 600 habitants avec un sex ratio proche de 1 et près de 50 % d'enfants. La densité de la population est de 1,5 habitants / Km².

III-2 Autorités administratives et spirituelles des villageois

Dans le village, l'organisation traditionnelle avec les deux systèmes de vie clanique et villageois existe. Il y a un président du Fokontany qui est le chef administratif et un « *Tangalamena* » ou « *Ampanjaka* » qui est le chef spirituel.

Le premier s'occupe des affaires administratives en accord avec les directives nationales et les politiques établies, le second détient le pouvoir de décision et est dépositaire des coutumes. Le Tangalamena a aussi les pouvoirs de guérisseur qui se transmettaient de génération en génération.

III-3 Principales activités

La pêche traditionnelle et la vannerie constituent les principales sources de revenu. Mais les gens pratiquent également la culture du riz pluviale dont la production est destinée à l'alimentation de la population locale. De même, l'élevage de zébus occupe une place importante dans cette région mais elle ne rapporte pas de l'argent aux villageois car les bœufs

ne sont à vendre que dans des cas exceptionnels. Ils sont généralement laissés en liberté et il s'agit surtout d'un élevage contemplatif.

IV- ESPECES ETUDIEES

IV-1 Position systématique

La classification de ces deux espèces est représentée dans le tableau n°1 ci dessous

Tableau 7 : Position systématique de *Propithecus verreauxi coronatus* et d'*Eulemur mongoz*

REGNE	ANIMAL	ANIMAL
EMBRANCHEMENT	VERTEBRES	VERTEBRES
CLASSE	MAMMIFERES	MAMMIFERES
ORDRE	PRIMATES (Linné, 1758)	PRIMATES (Linné, 1758)
SOUS ORDRE	PROSIMII (Illiger, 1811)	PROSIMII (Illiger, 1811)
INFRA ORDRE	LEMURIFORMES (Gregory, 1915)	LEMURIFORMES (Gregory, 1915)
SUPER FAMILLE	LEMUROIDA (Mivart, 1864)	LEMUROIDA (Mivart, 1864)
FAMILLE	LEMURIDAE (Gray, 1821)	INDRIIDAE (Burnett, 1828)
SOUS FAMILLE	LEMURINAE (Gray, 1821)	
GENRE	<i>Eulemur</i> (Simons and Rumpf, 1980)	<i>Propithecus</i> (Bennet, 1832)
ESPECE	<i>mongoz</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Propithecus verreauxi coronatus</i> (Milne Edwards, 1871)
NOM MALGACHE	Dredrika, Gidro	Sifaka, Tsibahaka
NOM FRANCAIS	Lemur mongoz	Propithèque couronné
NOM ANGLAIS	Mongoose lemur	Coquerel's sifaka

IV-2 Description de l'animal

IV-2-1 Caractères morphologiques

IV-2-1-1 *Propithecus verreauxi coronatus*

On distingue dans les groupes de Propithèques un nombre variable d'espèce et de sous espèce selon les hauteurs (Petter et al., 1977; Tattersall, 1982, Harcourt, 1990). Notre étude porte sur la sous espèce *Propithecus verreauxi coronatus*.

Cette espèce vit en groupes familiaux, composés de 3 à 12 individus. Un individu pèse de 3 à 4 kg. Le museau du Propithèque est émoussé et arrondi ; la face est nue et noire ; pelage ocre et . La tête est sombre ou noire parfois il y a une touffe mince blanche autour des oreilles. La queue est blanche, la longueur totale du corps varie de 98 à 105cm.

IV-2-1-2 *Eulemur mongoz*

Le dimorphisme sexuel est très net. La couleur du cou et les joues du mâle est rousse par contre celle de la femelle est blanche. Leur pelage est dans l'ensemble gris brun, plus sombre et légèrement roux chez le mâle. Leur museau d'aspect duveteux est blanc, leurs petites oreilles arrondies n'ont pas de touffe de poil.

Eulemur mongoz a une taille et un poids sensiblement plus faible que les autres lémuriens (Hill, 1953 ; Tattersall, 1982). Ce poids est de l'ordre de 2 kg; la longueur totale est de 75 à 83 cm. Le nombre de chromosome est de 60 et son caryotype est semblable à celui de *Eulemur fulvus rufus* à $2N = 60$ (Chu et Swonlet, 1961 ; Rumpler, 1975 ; Petter et al., 1977). Il vit en groupe de 3 à 4 individus formés par les parents et des jeunes immatures.

IV-2-2 Distribution géographique

IV-2-2-1 *Propithecus verreauxi coronatus*

En 1930, Decary a rapporté les premières traces de la présence des lémuriens dans la mangrove mais il faut attendre 1994 pour que des scientifiques signalent à nouveau la présence de lémuriens dans la mangrove (Hawkins et al., 1998).

Propithecus verreauxi coronatus est parmi les lémuriens qui utilise la mangrove comme site de dortoir et d'alimentation dans la station forestière d'Antrema. Ce primate, Prosimien endémique de Madagascar vit dans les forêts caducifoliées du Nord Ouest de la Grande Ile (Kaudern, 1918) entre les rivières Betsiboka et Mahavavy. Il a également été observé au Sud de la rivière Manambolo et dans le massif de Bongolava (Thalmann & Rakotoarison, 1994)

IV-2-2-2 *Eulemur mongoz*

Eulemur mongoz est localisé dans les forêts du Nord Ouest. Il se rencontre sur les rives du lac Kinkony au Sud de Mitsinjo et à l'Ouest de la Mahavavy (Tattersall & Sussman, 1975) et aussi à l'Ouest de Betsiboka dans la région d'Ambato-Boeni, à Madirovalo (Sussman, 1977). Dans toutes ces localités, *Eulemur mongoz* est en sympatrie avec *Eulemur fulvus*.

Enfin *Eulemur mongoz* vit aussi aux Comores : Iles d'Anjouan et Ile de Moheli (Tattersall, 1976). Les individus rencontrés actuellement à la Grande Comores seraient des animaux en captivité qui s'étaient échappés (Tattersall, 1977-1983).

IV-2-3 Statut des espèces

Comme tous les lémuriens, *Propithecus verreauxi coronatus* et *Eulemur mongoz* sont protégées par la législation malgache. Il semble que toutes les populations de lémuriens soient actuellement en très forte régression. Ils sont surtout victimes du braconnage et des conséquences de la destruction de leur habitat forestier.

Une reproduction en captivité d'une colonie de 5 individus de Propithèque est maintenue dans le Zoo de Vincennes à Paris (ISIS, 1993). Cette espèce de Propithèque est classée comme « critiquement en danger » selon l'IUCN Red List of Threatened Animal tandis que *Eulemur mongoz* fait partie de la catégorie des espèces « vulnérables ».

Deuxième partie

METHODOLOGIE

METHODOLOGIE

I –ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Nous avons consulté des ouvrages et des livres parlant de notre site et de notre étude proprement dite avant de faire une descente sur terrain.

Des cartes sont aussi consultées pour bien repérer notre site.

II- PERIODE D'ETUDE

Les données ont été collectées dans trois sites : Ankorigiaka, Beakama et Antrema.

Le chronogramme se répartit en 2 étapes :

- 16 février – 21 mars 2003 : saison humide
- 21 avril – 21 mai 2003 : saison sèche

III- RELEVE DES DONNEES

II-1 Prise de données sur les activités

Pour obtenir des résultats valables scientifiquement, nous avons appliqué des méthodes conçues à partir de la synthèse de plusieurs méthodologies.

Nous avons pratiqué la méthode appelée « Scan sampling » (Altman, 1974) consistant à noter l'activité de chaque individu visible du groupe entier à chaque séquence de temps bien déterminé.

Pour notre cas, nous avons fait les observations toutes les 5 mn. On note à chaque bip l'heure et l'activité du groupe.

Les données ont été obtenues à partir d'observations directes à l'oeil nu et à l'aide d'une paire de jumelles.

Chaque groupe a été observé pendant 2 jours de 6 h à 18 h.

Les suivis ont été effectués pendant 2 mois dont un mois en saison humide (Février – Mars 2003) et un mois en saison sèche (Avril – Mai 2003).

Nous avons défini les cinq classes d'activités principales suivantes :

- Repos : individu inactif soit assis soit couché. Pour les lémuriens, le repos est le fait d'entrer dans un état d'inactivité (Herbers, 1981). L'animal à ce moment peut être

endormi ou éveillé, solitaire ou avoir des contacts corporels avec un ou d'autres individus.

- Déplacement : locomotion d'un arbre à l'autre ou mouvement dans un même arbre non immédiatement suivi d'une prise alimentaire.
- Alimentation : commence depuis la recherche de la nourriture jusqu'à la cueillette et la mastication.
- Activités sociales : • jeux
 - toilettage
 - jeux de confrontation et marquage de territoire
- Défécation

Au cours des observations, il arrive parfois que tous les individus du groupe cible ne soient pas visibles. Nous avons donc choisi de faire l'hypothèse qu'un individu en déplacement avait 100 % de chance d'être visible et qu'un individu qui ne l'était pas était donc soit au repos soit entrain de s'alimenter. Les individus « indéterminés » ou « non visible » ont donc été enregistrés comme étant en train de se reposer.

Nous n'étions pas en mesure de déterminer ni l'identité, ni le sexe, ni la classe d'âge des animaux suivis de façon fiable au cours de chacun des scans. C'est pourquoi nous n'avons pas distingué les enregistrements concernant les différents individus.

Un exemple de fiche de suivie par la méthode « scan sampling » est présenté en annexe II.

Ces types d'activités enregistrés seront ensuite classés sous la classification utilisée par Arbelot (1983) dans son étude sur *Eulemur fulvus sanfordi* et *coronatus* dans le Nord de Madagascar.

- La phase active au sens large désigne les animaux en locomotion (déplacement, jeux) ou en alimentation.
- Les animaux au repos (repos, non visible) ou faisant la toilette sont considérés comme étant en phase calme ou en phase de repos au sens large.

II-2 Détermination des espèces végétales exploitées

Pour l'alimentation, nous avons utilisé la même méthode, c'est-à-dire la méthode « scan sampling ». Durant les suivis des animaux, nous avons essayé de déterminer les espèces exploitées par ces lémuriens au moyen d'une paire de jumelles ou à l'oeil nu. Les informations sur l'espèce et la partie de la plante qu'ils mangent ont été collectées.

Nous avons marqué par des « flags » ces espèces en vue d'une récolte ultérieure d'échantillons d'herbier pour identification.

Pour les catégories alimentaires, nous en avons considéré 6 : fruits, feuilles, fleurs, bourgeons, écorces et tiges.

Au cours de chaque prise ou séquence alimentaire des individus, le temps passé à se nourrir et à chercher de la nourriture a été comptabilisé et noté sur le papier d'enregistrement de données.

Un modèle de la fiche de relevé utilisée lors de ladite étude est présent dans l'annexe II.

L'identification des herbiers a été faite par Monsieur RANAIVOJAONA Rolland du Parc Zoologique et Botanique de Tsimbazaza et aussi avec l'aide de Monsieur RAZAFIMAHEFA Rivo du département de Biologie Ecologie Végétale.

II-3 Détermination du régime alimentaire

La détermination du régime alimentaire a été faite à partir de la méthode d'analyse de fréquences (Struhsacker, 1975). Cette méthode consiste à noter une unité de consommation pour chaque prise alimentaire de l'individu observé en continu quelque soit la durée de l'alimentation.

La composition du régime alimentaire est déterminée à partir de la fréquence relative de chaque aliment par rapport à l'ensemble des unités de consommation observées.

II- 4 Exploitation des strates

La hauteur des prises alimentaires par les lémuriens a été estimée au cours des observations directes.

En vue de faciliter les observations et la comparaison des résultats, nous avons délimité la forêt en 5 niveaux ainsi que l'avaient fait Sussman (1972), Tattersall (1977), Arbelot-Tracqui (1983), Rahelinirina (1985) et Andriatsarafara (1988)

- n1 = niveau 1 : niveau sol (0 m) : strate herbacée
- n2 = niveau 2 : de 0 à 2 m : strate inférieure épaisse, formée essentiellement de microphanérophytes. Branches basses des arbustes et tronc des arbres
- n 3 = niveau 3 : de 2 à 5 m : strate arborée moyenne, canopée des arbustes, basses branches des arbres et des lianes. Composé de micropnanérophyt mésophanérophytes

- n4 = niveau 4 : de 5 à 10 m : strate arborée supérieure très peu fournie et renfermant quelques espèces de mésophanérophytes beaucoup plus sensible aux variations saisonnières. Couvert continu
- n 5 = niveau 5 : supérieure à 10 m : couche émergente au sommet des grandes arbres

IV- METHODE D'ANALYSE ET TESTS STATISTIQUES UTILISES

IV-1 Calcul des pourcentages

Pour l'étude des rythmes d'activités, les moyennes de temps consacré par les animaux à effectuer chaque classe (ou phase) d'activité ont été transformées en pourcentage de temps par demi-heure ou une heure pendant la période d'étude journalière choisie (6 heure à 18 heure).

Pour l'étude de l'occupation verticale de la forêt, les moyennes de temps classé à chaque niveau converties en pourcentages ont été calculées par rapport au nombre total d'observations.

IV-2 Indice de diversité de Shannon et équitabilité

L'index de SHANNON de la diversité de l'alimentation est calculé à partir de l'équation :

(Source : Jerrold H. Zar, 1984)

$$H' = - \sum_{i=1}^K p_i \log p_i$$

Dans cette formule, p_i est le rapport entre le nombre d'individus s'alimentant sur une espèce de plante i et le nombre total d'individu en cours d'alimentation. Ceci équivaut à la fréquence de cet espèce dans l'alimentation des animaux.

L'indice de l'équitabilité est le rapport de la diversité réelle sur la diversité maximale théorique de l'alimentation (Pielou, 1966).

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Avec $H'_{\max} = \lg 2 N_{\text{bs}}$

N_{bs} = nombre total d'espèces de plante

L'équitabilité est utilisée pour comparer les diversités de l'alimentation. Elle est un modèle de distribution des individus entre espèces. Par exemple, on a un échantillon de 100 individus de plantes représentées par 10 espèces. On aura l'équitabilité maximale si chaque espèce de plantes présentera chacune 10 individus (Magurran, 1988).

Le logiciel SYSTAT pour Windows, version 6.0.1 a été utilisé pour l'exécution de ces analyses. Il s'agit d'une méthode d'analyse statistique sur ordinateur mise au point par Wilkinson *et al* (1977).

IV-3 Test Chi deux

Ce test statistique va nous dire si la différence que l'on observe est indépendante du hasard ou statistiquement significative. Deux types d'hypothèses sont à poser systématiquement dès que l'on emploie des tests statistiques : l'hypothèse nulle ou H_0 (hypothèse d'égalité) et l'hypothèse alternative ou H_1 (jamais une hypothèse d'égalité). C'est le résultat du test qui va nous aider à choisir l'une de ces deux hypothèses. Si le test est significatif, l'hypothèse nulle est rejetée, l'hypothèse alternative acceptée. Un test non significatif conduit à ne pas pouvoir rejeter l'hypothèse nulle.

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

L'équation de cette fonction est de :

où O_i : effectifs observés et C_i : effectifs théoriques

Si X^2 calculée < X^2 table, le test n'est pas significatif

Si X^2 calculée > X^2 table, le test est significatif

Cette lecture de la valeur du X^2 sur la table nécessite la connaissance du degré de liberté (d.d.l. = (nombre de ligne – 1) x (nombre de colonne – 1)) et la marge (ou probabilité) d'erreur p (;) admise par les variations du hasard. En général, on admet qu'une probabilité d'erreur $p[0,05$ est valable pour les fluctuations du hasard.

N.B. : lorsque l'effectif théorique ou observé <10, on applique la correction de Yates qui est à retrancher 0,5 de la différence entre effectif observé et effectif théorique avant de l'élever au carré.

Troisième partie

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

Les effectifs utilisés pour le calcul de ces résultats sont représentées en annexe III, IV, VII et VIII ainsi qu'un exemple de calcul.

ACTIVITES ET ALIMENTATION DE *Propithecus verreauxi coronatus*

I- RYTHME D'ACTIVITE

I-1 Activité générale

En général les propithèques consacrent la moitié de leur temps à se reposer. Si on se réfère à la classification d'Arbelot, leurs activités journalières se repartissent comme suit :

Tableau 8 : Proportion des activités suivant la classification d'Arbelot pour l'ensemble des observations dans chaque site.

	PHASE CALME	PHASE ACTIVE
BEAKAMA	65,13	34,87
ANKORIRIAKA	54,8	45,2
MANGROVE	65,38	34,62
MOYENNE	61,77	38,23

Les valeurs sont exprimés en pourcentage du temps d'observation sur les différents individus pour l'ensemble des observations. En moyenne les propithèques consacrent 61,77 % de la période de temps considérée en phase calme et 38,23 % en phase active (tableau 8).

Les propithèques du Beakama et dans la mangrove ont à peu près les mêmes rythmes d'activité ($X^2=0,026$). Ils sont inactifs pendant plus la moitié de la journée (65 %). Tandis que dans les autres sites Beakama-Ankoririaka ($X^2=50,51$) et Mangrove-Ankoririaka ($X^2=60,42$), la différence du rythme d'activité est plutôt significativement différent.

A Ankoririaka, la phase calme a atteint environ la moitié des activités journalières. Les phases calme et active ne présentent pas de grande différence c'est à dire que leurs valeurs en pourcentage sont presque les mêmes respectivement de 54,8 % pour la phase calme et 45,2 % pour la phase active. Mais statistiquement, cette différence est significative ($X^2=23,94$).

Les différences entre les activités sont aussi valables pour les deux autres sites Beakama ($X^2=185,72$) et Mangrove ($X^2=191,82$).

(X^2 table=.3,841 ; d.d.l.=1 ; p=0,05)

I-2 Activité journalière

I-2-1 Beakama

D'après nos observations les propithèques sont moins actifs pendant la première demi-journée c'est-à-dire le matin jusqu'à midi. A midi, presque tous les individus de ce groupe sont au repos. Ils restent tous immobiles sur un arbre (figure 10).

Dès 6 h du matin, les propithèques se nourrissent et s'activent progressivement d'après le graphe. A 17h, ils sont très actifs et présentent un pic d'activité. On remarque que ces propithèques s'alimentent beaucoup à cette heure (42,28 %) (Annexe III).

I-2-2 Ankoriaka

Le groupe d'Ankoririaka est toujours actif sauf pendant le début matinal et aussi vers midi où les taux d'activités ont atteint 23,26 % le matin et 16,07 % vers midi.

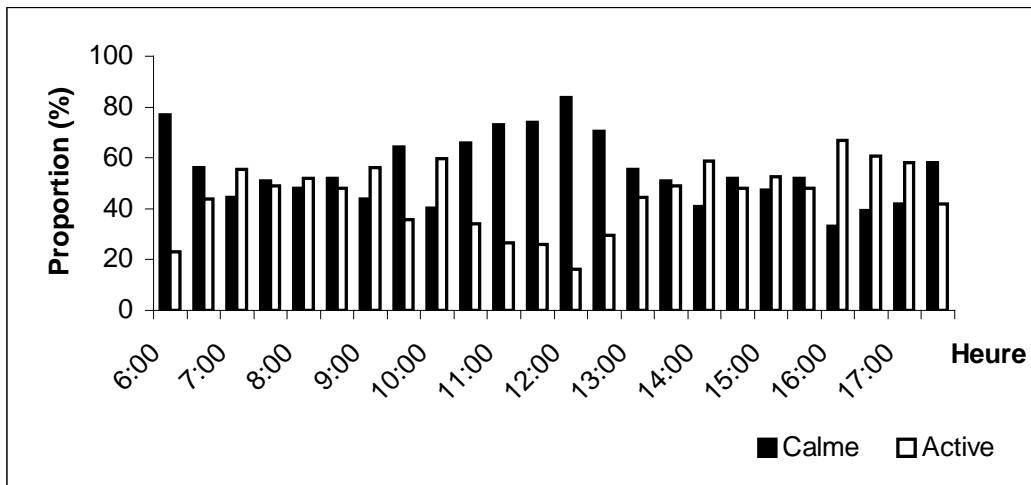
En dehors de ces heures, les taux d'activités sont presque tous à une valeur de 50 % au moins. Dès fois ils présentent une valeur qui dépasse 60 % (figure 10).

Les propithèques se déplacent beaucoup vers le début de la journée et à la fin de l'après-midi. Ces déplacements correspondent au départ du dortoir et au retour au gîte (Annexe III).

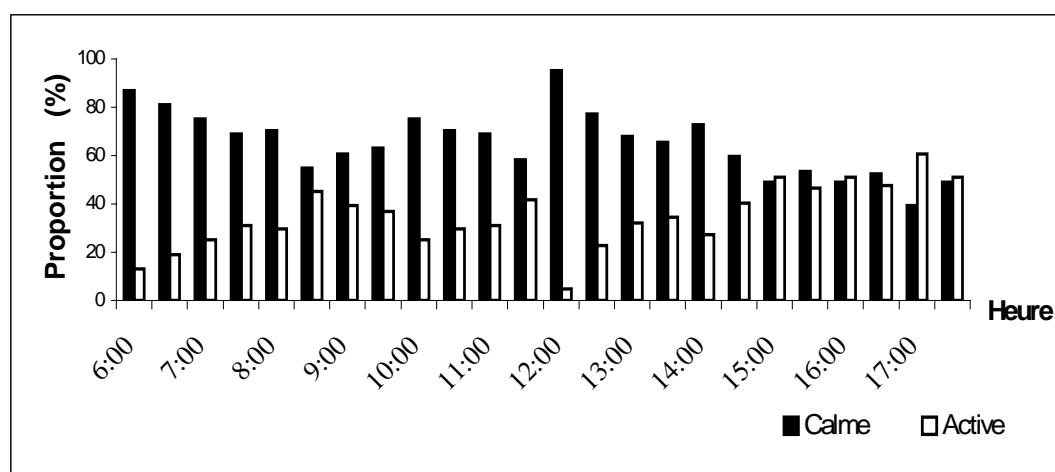
I-2-3 Mangrove

Les propithèques de la mangrove sont déjà très actifs très tôt le matin. Vers 6h 30, la phase active atteint déjà une valeur supérieure à 50%.

Vers 9 h, 11 h, 14 h, et 17 h, l'activité des propithèques est élevée. A 15 h de l'après-midi, les individus de ce groupe de propithèques prennent une longue sieste (Figure 10).



A



B

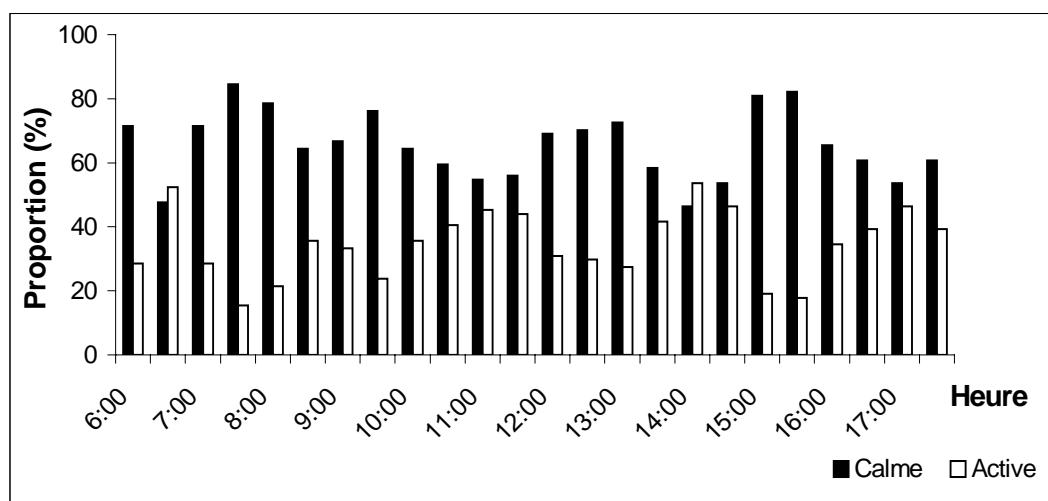


Figure 10 : Activités journalières par demi-heure de *Propithecus verreauxi coronatus* à Beakama (A), à Ankoririaka (B) et dans la Mangrove (C)

I-3 Variations saisonnières des rythmes d’activités

I-3-1 Activité générale

La proportion des activités diffère d’un site à l’autre (Tableau 9). Les activités augmentent pendant la saison sèche. Cette augmentation est très remarquable à Beakama où en saison humide le taux d’activité est de 27 % et augmente jusqu’à 43 % en saison sèche. Dans la mangrove, l’augmentation n’est que de 0,20 % par rapport à la saison humide. Par contre à Ankoririka, l’activité diminue en saison sèche de 1 %.

Suivant le type de saison, la proportion des types d’activités présentent une différence significative à Beakama ($X^2=47,48$) tandisqu’à Ankoririka et dans la mangrove, il n’ y a pas une différence très nette entre les saisons humide et sèche pour les deux phase calme et active ($X^2=0,22$ et $X^2=0,01$). (X^2 table=.3,841 ; d.d.l.=1 ; p=0,05)

Tableau 9 : Pourcentage des activités pour l’ensemble des observations et pour chaque saison selon la classification d’Arbelot dans chaque site

SAISON	PHASE CALME		PHASE ACTIVE	
	HUMIDE	SECHE	HUMIDE	SECHE
BEAKAMA	73,02	57,24	26,98	42,76
ANKORIRIKA	54,32	55,28	45,68	44,72
MANGROVE	65,48	65,28	34,52	34,72

I-3-2 Activité journalière

I-3-2-1 Beakama

En saison humide, les individus du groupe de Beakama ne sont actifs que vers 8 h du matin. Vers 12 h, ils prennent un peu de repos et continuent leurs activités après (Figure 11 et annexe IV).

En saison sèche, presque pendant toute la journée, les propithèques sont actifs. Leur activité se réduit considérablement entre 10 h et 13 h. Toute l’après-midi, ils deviennent de plus en plus actifs. Plusieurs pics d’activité sont observés mais c’est à la fin de l’après-midi que ce pic atteint une valeur maximale.

I-3-2-2 Ankoririaka

Pendant la saison humide, les propithèques sont actifs tout au long de la journée sauf au début de la journée, à 12 h et vers 14 h 30 (Figure 12). Leurs activités commencent déjà très tôt le matin et atteignent la valeur maximale de la phase active vers 9 h.

Par contre pendant la saison sèche, les propithèques présentent deux brèves périodes d'activité une le matin et une autre l'après-midi. De 11 h à 13 h, repos total pour les propithèques.

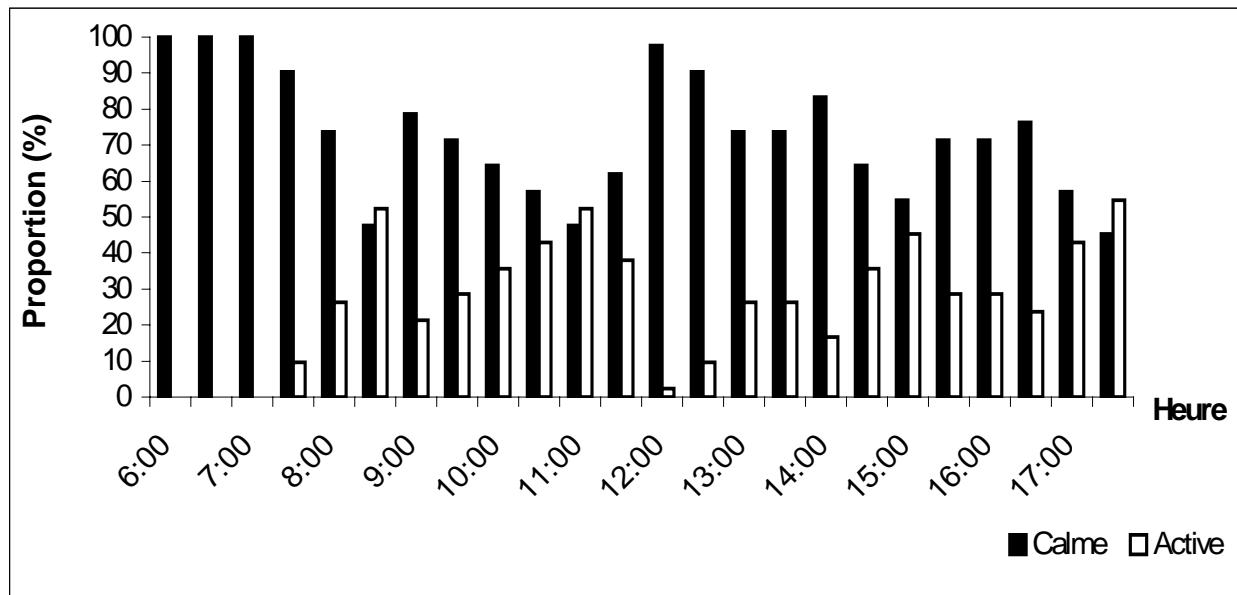
Après avoir pris un long repos, ils sont tout de suite très actifs s'alimentent. Cette activité diminue petit à petit jusqu'à la fin de l'après-midi.

I-3-2-3 Mangrove

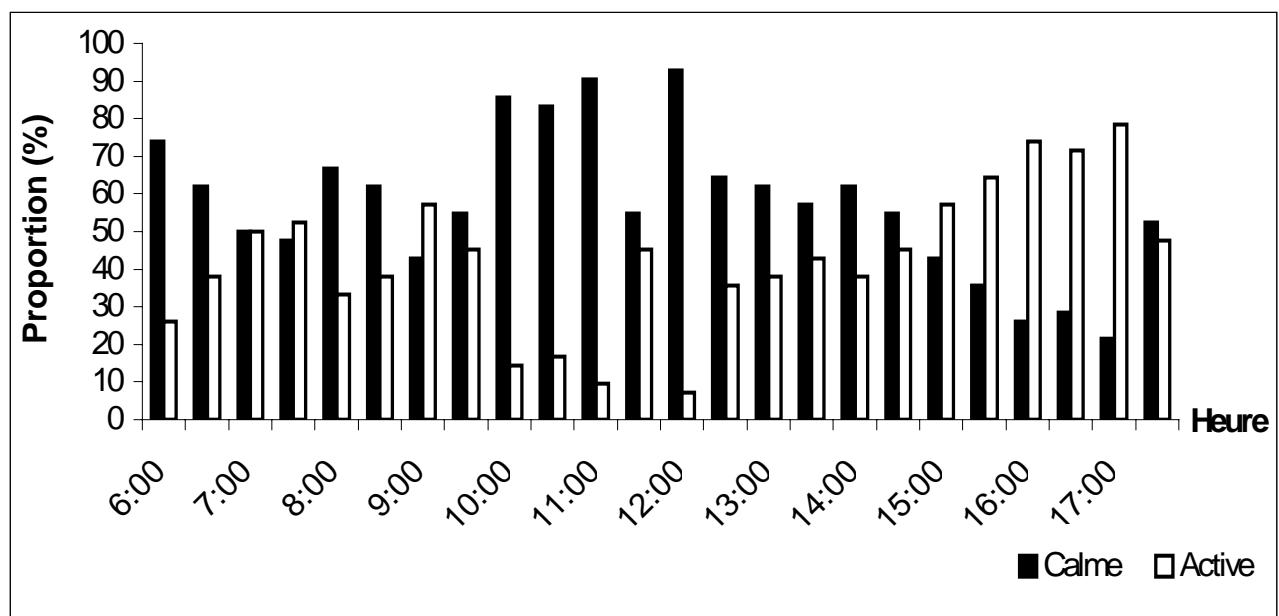
Les propithèques commencent déjà leurs activités (alimentation) au début de la journée en saison humide. Cette activité est entrecoupée d'un long repos vers 8 h. Les activités présentent des pics vers 6 h30, 9h, 11 h, 14 h30 et à la fin de l'après-midi (Figure 13).

En saison sèche, le rythme d'activité des propithèques présente une phase calme à 100 % vers 15 h. Toute la journée, les individus sont toujours actifs mais à des valeurs basses sauf vers 6 h30, 10 h, 14 h et 16 h30.

Pendant la saison humide, les propithèques quittent la mangrove vers 10 h30 et y reviennent vers 15 h30 et pendant la saison sèche, ils vont dans la forêt vers 9 h00 et quittent ce lieu vers 14 h30.

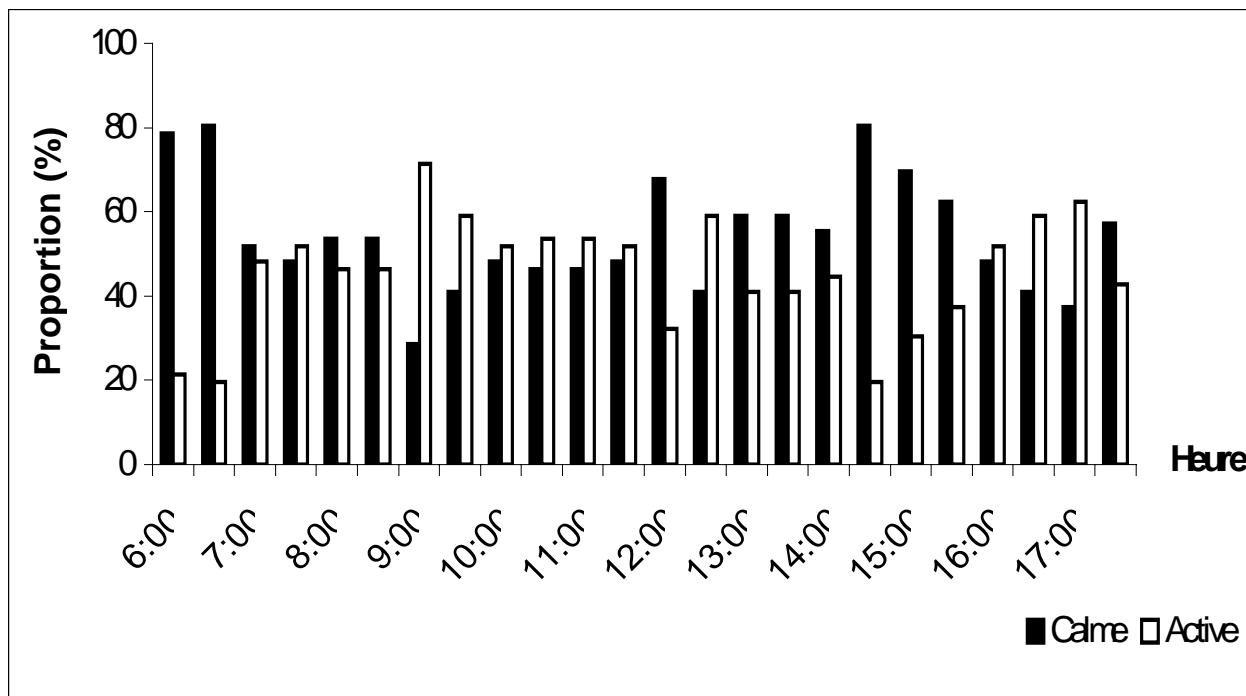


A

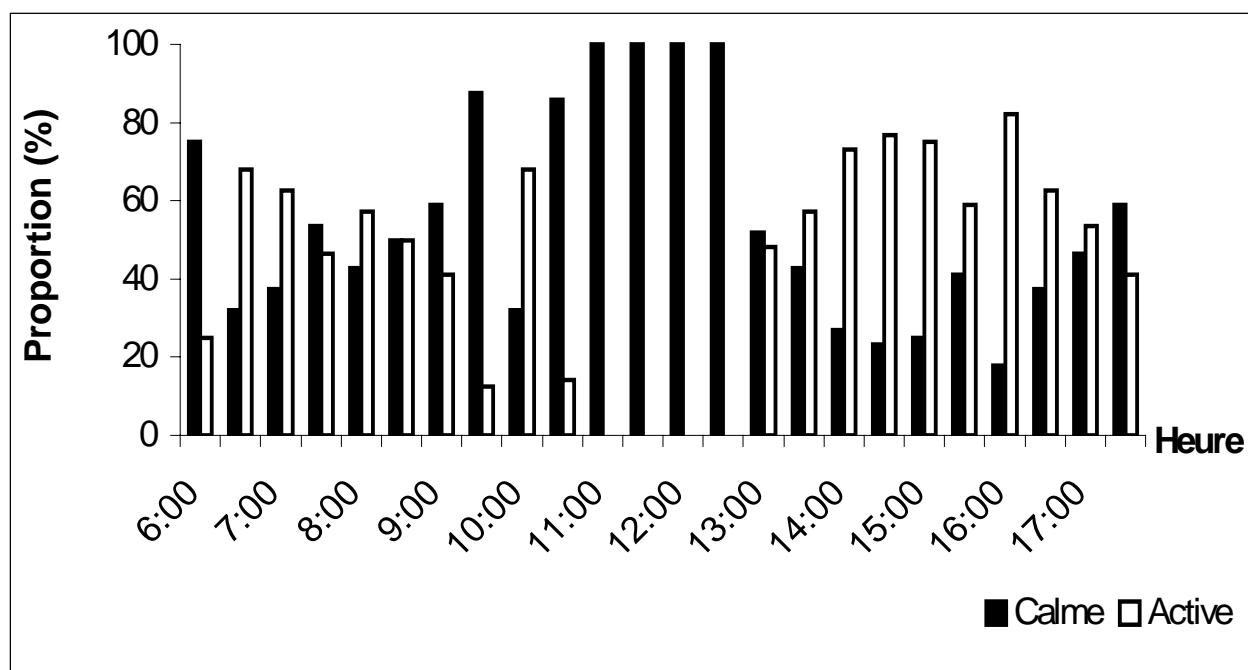


B

Figure 11 :: Variations saisonnières des rythmes d’activités de *Propithecus verreauxi coronatus* à Beakama : A (Saison humide) et B (Saisons sèche)

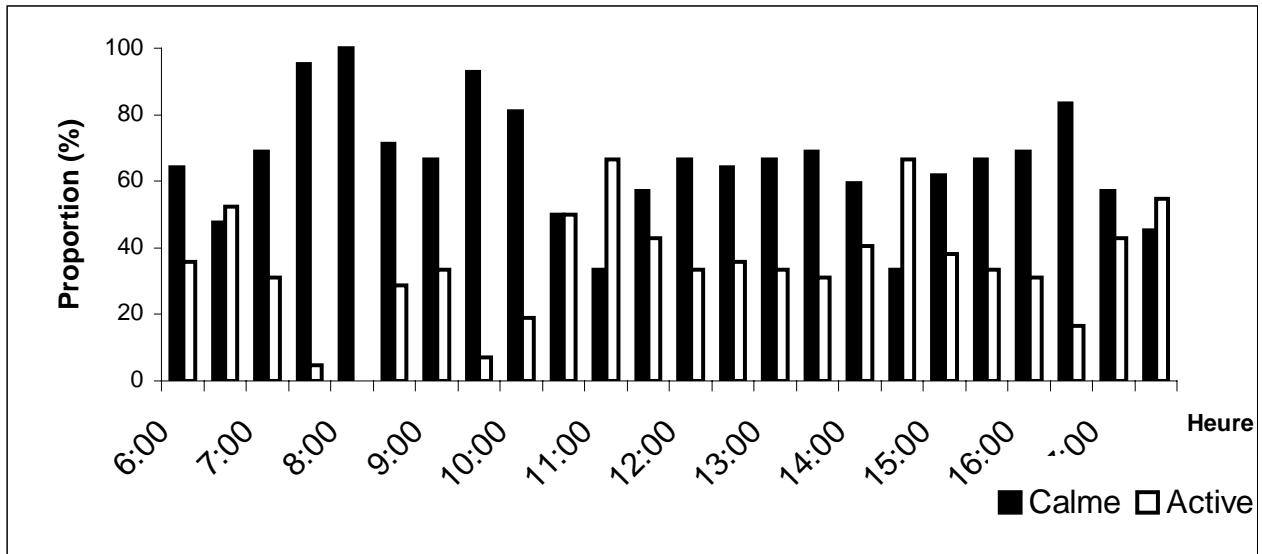


A

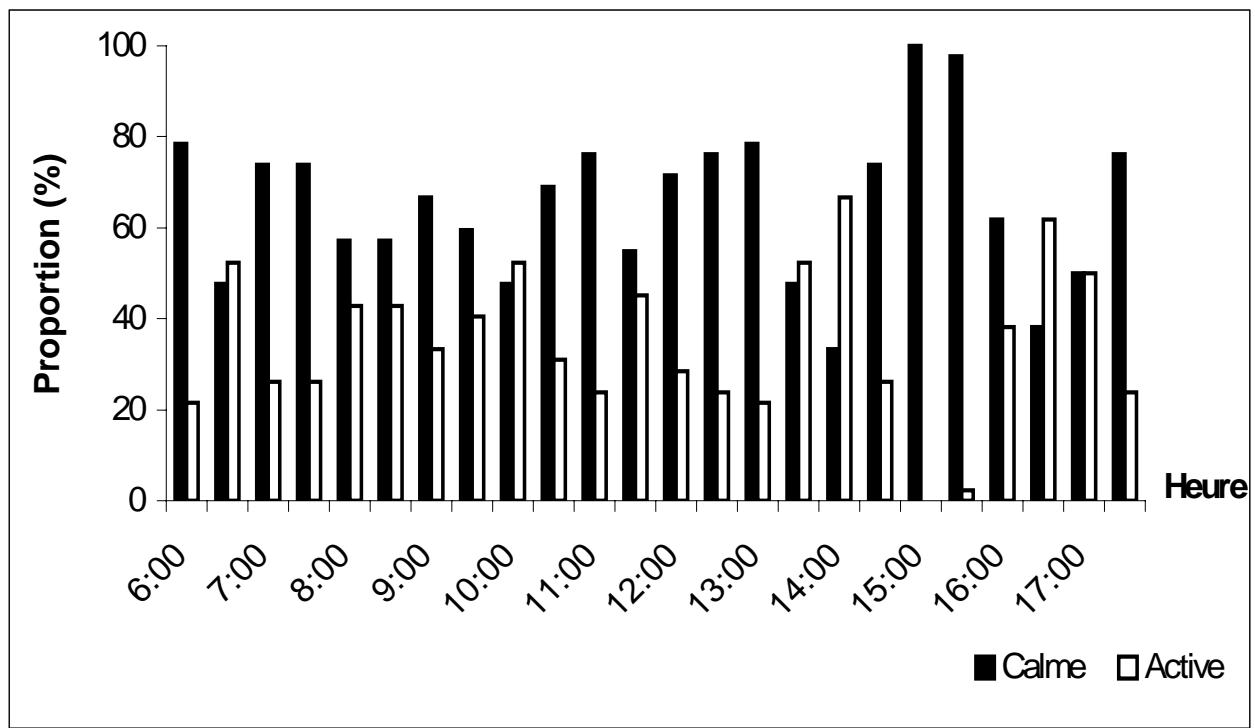


B

Figure 12 : Variations saisonnières des rythmes d’activités de *Propithecus verreauxi coronatus* à Ankoririaka : A (Saison humide) et B (Saison sèche)



A



B

Figure 13 : Variations saisonnières des rythmes d’activités de *Propithecus verreauxi coronatus* dans le Mangrove : A (Saison humide) et B (Saison sèche)

II REGIME ALIMENTAIRE

II-1 Diversité de l'alimentation

II-1-1 Diversité au niveau des familles de plantes

Au total 29 familles de plantes sont exploitées par nos groupes de propithèques de Beakama, d'Ankoririaka et de la Mangrove. La famille des EUPHORBIACEAE est celle la plus représentée car 7 espèces de plantes de cette famille sont consommées par les propithèques (Annexe V). Après on trouve la famille des RUBIACEAE avec 6 espèces, celle des FABACEAE avec 5 espèces.

II-1-2 Diversité spécifique

Au total 67 espèces sont utilisées par: *Propithecus verreauxi coronatus* comme ressource alimentaire. Les groupes de Beakama et d'Ankoririaka ont exploité respectivement 35 et 36 espèces de plantes (Tableau 10) et ceux de la Mangrove 28 espèces.

La liste des espèces consommées est présentée à l'annexe V.

Tableau 10 : Valeur de l'indice de Shannon (H') et de l'équitabilité (J') dans les trois sites suivant les saisons

Nbs : Nombre d'espèces H' : Indice de Shannon J' : Equitabilité

		ANKORIRIAKA	BEAKAMA	MANGROVE
Nbs	SAISON SECHE	27	30	21
	SAISON HUMIDE	14	17	20
	Ensemble	36	35	28
H'	SAISON SECHE	2,48	2,82	2,34
	SAISON HUMIDE	1,89	2,38	2,27
	Ensemble	4,07	3,82	4,19
J'	SAISON SECHE	0,75	0,84	0,77
	SAISON HUMIDE	0,72	0,84	0,76
	Ensemble	0,11	0,11	0,15

La diversité des espèces exploitées pendant la saison sèche est plus importante que celui de la saison humide. C'est presque son double sauf pour le cas de la mangrove.

Au total, la distribution de la consommation de chaque plante est plus équitable dans la mangrove qu'à Ankoriaka et à Beakama. Dans ces deux derniers sites, l'équitabilité de la prise de nourriture à chaque plante est identique. Mais suivant les saisons, c'est à Beakama que l'équitabilité est plus élevée. L'équitabilité ne présente pas de différence suivant le type de saison.

II-2 Parties exploitées

Les propithèques exploitent surtout les feuilles. Ces feuilles constituent le plus important constituant de leur régime alimentaire (Tableau 11).

Tableau 11: Proportion en pourcentage des catégories alimentaires consommées par *Propithecus verreauxi coronatus* dans chaque site

	ANKORIRIAKA	BEAKAMA	MANGROVE	TOTAL
Fruit	28,39	5,72	26,03	20,05
Bourgeon	1,29	0	1,55	0,95
Ecorce	0	0	1,29	0,43
Feuille	70,32	94,28	53,87	72,82
Fleur	0	0	17,27	5,76

Les feuilles constituent 72,82 % des prises alimentaires totales des Propithèques mais la consommation de fruit n'est pas négligeable 20,05 %.

L'exploitation des 5 catégories alimentaires a été observée dans la mangrove. La folivorie n'atteint ici que 53,87 % de l'alimentation du Propithèque tandisqu'à Beakama et Ankoriaka, cette consommation est respectivement de 94,28 % et de 70,32 %. La consommation de l'écorce et la fleur est nulle à Ankoriaka et Beakama contrairement à ce qui se passe dans la mangrove (1,29 % et 17,27 %).

Parmi les espèces inventoriées comme ressources alimentaires de *Propithecus verreauxi coronatus*, 57 sont exploitées pour les feuilles, soit 85,07 % ; 20 espèces pour les fruits et 9 pour les autres catégories (écorce, fleurs) soient respectivement de 29,85 % et 13,43 %.

II-3 Variations saisonnières de la diversité de l'alimentation

II-3-1 Espèces végétales consommées

Lors des observations directes sur terrain, les groupes de Propithèque ont utilisé comme ressources alimentaires au total 34 espèces pendant la saison humide et 61 espèces pendant la saison sèche (Tableau 12).

Tableau 12 : Nombre d'espèces végétales exploitées par *Propithecus verreauxi coronatus* dans chaque site suivant les saisons

	SAISON HUMIDE	SAISON HUMIDE ET SECHE	SAISON SECHE
ANKORIRIAKA	8	6	22
BEAKAMA	6	11	19
MANGROVE	7	13	8
TOTAL	34		61

Pendant la saison sèche, le nombre d'espèces consommées augmente presque de deux fois celle de la saison humide. Mais dans la mangrove, le nombre d'espèces exploitées ne présente pas une telle différence : 20 espèces en saison humide et 21 en saison sèche (Tableau 10). Il y a une légère augmentation du nombre d'espèces consommées.

Presque 50 % des plantes consommées pendant la saison humide dans la mangrove sont encore utilisées par ces propithèques pendant la saison sèche. Or, pour Ankoriaka et Beakama, plus de 50 % des plantes consommées pendant la saison sèche sont toutes de nouvelles espèces.

Certaines espèces sont exploitées en même temps dans les trois sites comme : *Commiphora aprevalii*, *Strychnos decussata*. D'autres sont uniques aux sites : *Protorhus deflexa* H.Perr (Beakama), *Poupartia sp* (Ankoriaka). Selon leur présence dans l'alimentation, on peut les classer soit comme des espèces courantes qui sont toujours présentes quelque soit la saison tel que *Sapium melanostictum*, *Diospyros ferrea*, soit des espèces occasionnelles qui ne sont présentes qu'à une seule saison : *Astrotrichilia asterotricha* , *Grewia lavanalensis*

II-3-2 Parties exploitées

Notre observation sur terrain montre que les propithèques consomment des fruits, des fleurs, des feuilles à des taux relativement différents suivant les périodes d'observation.

La figure 14 et 15 nous récapitule les proportions de consommation des différentes catégories alimentaires durant les deux saisons d'observations dans les trois sites.

Les feuilles et les fruits constituent la base du régime alimentaire tandis que les fleurs et les autres parties ne constituent qu'un complément.

II-3-2-1 Beakama

Les groupes de Beakama exploitent seulement les deux catégories feuilles et fruits pendant notre observation (Figure 14 et 15). La valeur en pourcentage de la consommation des fruits est relativement faible de 5 % à 7 % pendant les deux saisons.

II-3-2-2 Ankoriaka

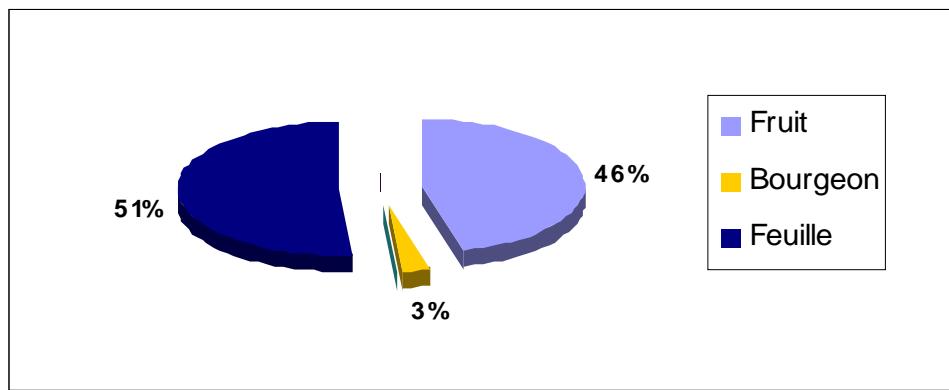
Pendant la saison humide, les régimes folivore et frugivore ont presque eu une valeur identique : 51 % pour les feuilles, 46 % pour les fruits et 3 % pour les bourgeons (Figure 14 et 15).

Pendant la saison sèche, les propithèques ont une tendance vers le régime folivore puisque 88 % de leur consommation sont consacrés aux feuilles et le reste pour les fruits.

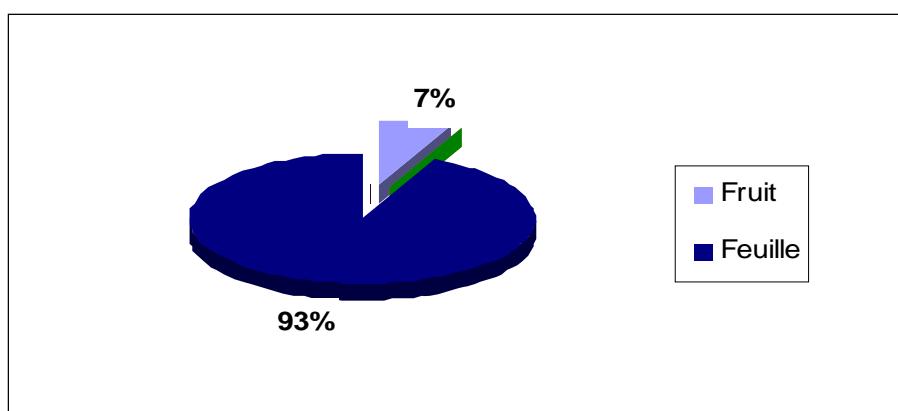
II-3-2-3 Mangrove

Cinq catégories alimentaires ont été exploitées pendant la saison sèche et quatre en saison humide (pas de bourgeon). Le taux est respectivement de 53 % et 54 % pour les feuilles en saison humide et sèche (Figure 14 et 15).

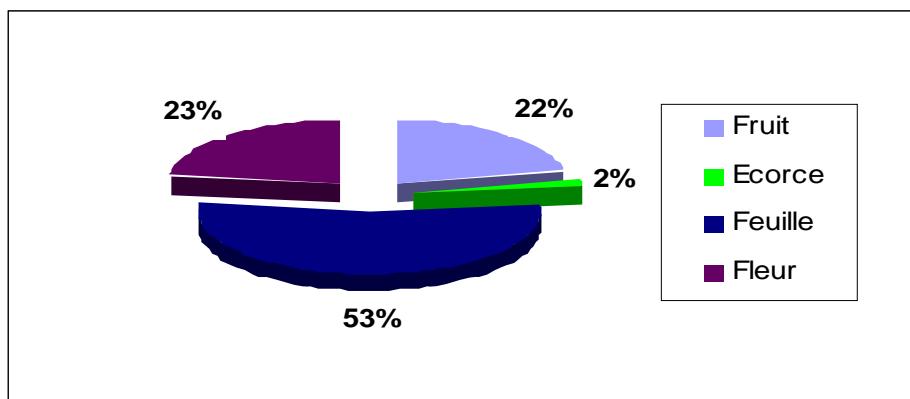
Les fleurs sont plus consommées que les fruits en saison humide (respectivement de 23 % et 22 %) et ces valeurs varient progressivement pendant la saison sèche, jusqu'à 5 % de consommation pour les fleurs tandis que celui du fruit augmente jusqu'à 35 %.



A

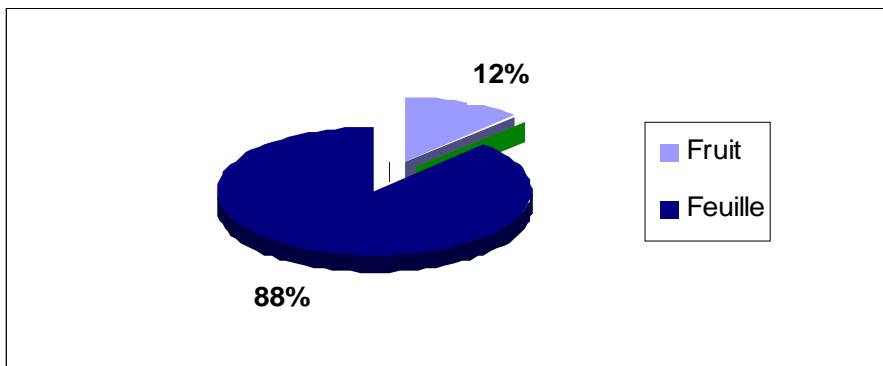


B

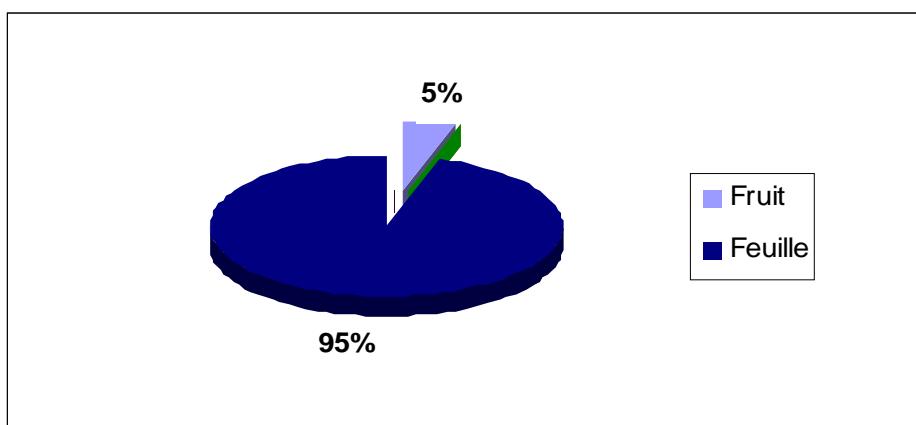


C

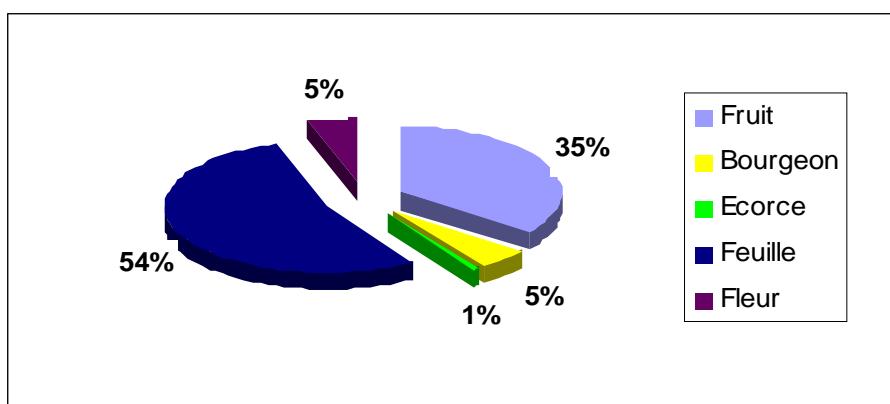
Figure 14 :: Catégories alimentaires consommées par les propithèques dans les trois sites : A (Ankoririaka), B (Beakama) et C (Mangrove) pendant la saison humide.



A



B



C

Figure 15 : Catégories alimentaires consommées par les propithèques dans les trois sites : A (Ankoririaka), B (Beakama) et C (Mangrove) pendant la saison sèche

II-4 Durée de l'alimentation

On ne tient compte ici que des espèces qui sont exploitées à plus de 1 % du temps d'alimentation. Les espèces les plus exploitées sont différentes d'un site et d'une saison à l'autre.

Par contre dans la mangrove, *Rhizophora mucronata* est toujours le préféré de ces propithèques au cours des saisons (Annexe VI).

Parmi les 67 espèces exploitées par les propithèques durant notre étude, 48 sont consommées à plus de 1 % du temps d'alimentation des propithèques. Ceci représente 70 % des espèces consommées (Tableau 13).

La famille des EUPHORBIACEAE est celle la plus préférée de ces propithèques suivie par les RUBIACEAE et ensuite les FABACEAE.

Tableau 13 : Nombre de plantes consommées par les propithèques à plus de 1 % de leur temps d'alimentation dans chaque site suivant les saisons

	SAISON HUMIDE	SAISON SECHE	TOTAL
ANKORIRIAKA	10	16	20
BEAKAMA	13	19	24
MANGROVE	17	12	22
TOTAL	30	35	

Parmi les 61 espèces de plantes utilisées par les propithèques comme source de nourriture en saison sèche (tableau 12), 35 espèces de plantes sont exploitées à plus de 1% du temps d'alimentation alors que pendant la saison humide 30 sur les 34 exploitées (tableau 12) sont consommées à plus de 1%.

II- 5 Exploitation des strates verticales

En général, les propithèques exploitent les niveaux 3 et 4 (cf. méthodologie chapitre I-3). Les propithèques ne passent jamais en dessous du niveau 2 (Tableau 14). Pendant la saison humide, ils ont tendance à se placer sur le niveau 4 (54,18 %) et en saison sèche sur le niveau 3 (62,43 %).

Tableau 14 : Niveau des strates exploitées par *Propithecus verreauxi coronatus* dans chaque site suivant le type de saison

	ANKORIRIAKA		BEAKAMA		MANGROVE		ENSEMBLE	
	HUMIDE	SECHE	HUMIDE	SECHE	HUMIDE	SECHE	HUMIDE	SECHE
Niveau 1	0	0	0	0	0	0	0	0
Niveau 2	9,46	3,7	3,54	4,11	12,08	4,1	9,51	3,98
Niveau 3	37,84	66,05	19,47	72,6	32,08	39,34	30,99	62,43
Niveau 4	45,27	30,25	71,68	23,29	51,7	45,9	54,18	31,01
Niveau 5	7,43	0	5,31	0	4,15	10,66	5,32	2,58

Suivant le site, dans la mangrove, les propithèques préfèrent le niveau 4 respectivement à 51,7 % en saison humide et à 45,9 % en saison sèche. Mais dans les deux autres sites Ankoririka et Beakama, c'est le niveau 4 en saison humide et le niveau 3 en saison sèche qui est la préférée d'*Eulemur mongoz*.

Pendant la saison sèche, les propithèques ne montent plus au dessus du niveau 4 dans les 2 sites Beakama et Ankoriaka alors que les groupes de la mangrove utilisent bien ce niveau de strate : niveau 5 à 10,66% de leur temps.

ACTIVITE ET ALIMENTATION D'*Eulemur mongoz*

I –RYTHME D’ACTIVITE

I-1 Activité générale

Les mongoses sont inactifs durant environ 2/3 de la journée. A Beakama, ils sont au calme pendant 79,76 % de leur temps (Tableau 15).

Tableau 15 : Proportion en pourcentage des activités suivant la classification d’Arbelot pour l’ensemble des observations dans chaque site

	PHASE CALME	PHASE ACTIVE
BEAKAMA	79,76	20,24
ANKORIRIAKA	62,35	37,65

Le groupe d’Ankoririaka est au repos pendant plus de la moitié de la journée, soit 62,35%. Ils sont plus actifs par rapport au groupe de Beakama où l’inactivité atteint les 79,76% de leur temps. Au cours de nos observations, on a remarqué que leur repos dure au moins 30 mn.

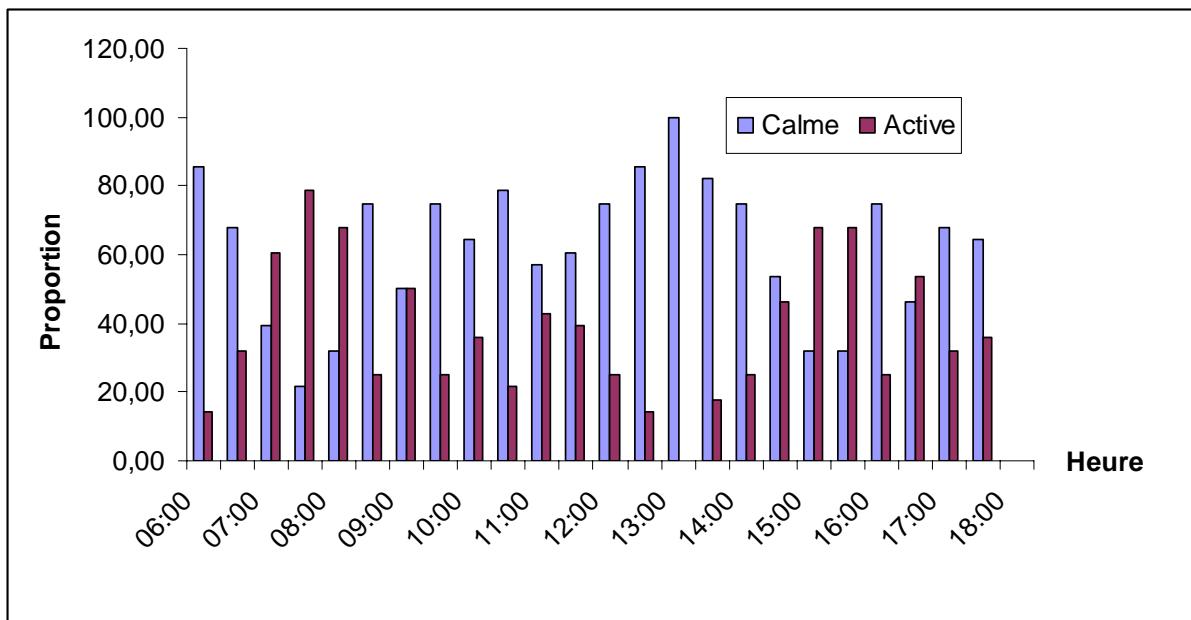
Les activités d’*Eulemur mongoz* présentent une différence significative suivant le site ($X^2=66,38$) (X table=3,841 ; d.d.l.=1 ; $p=0,05$).

I-2 Activité journalière

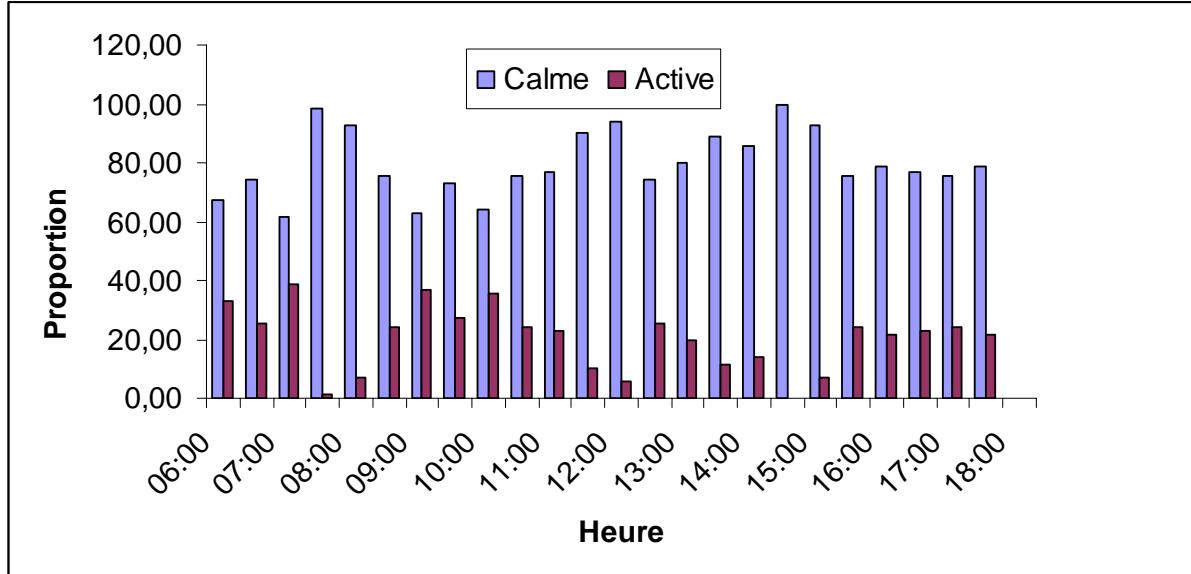
I-2-1 Ankoririaka

Des pics de repos se présentent tout au long de la journée. A 13 h, la phase calme a atteint le taux maximal 100% (Figure 16).

Dès 6 h du matin, *Eulemur mongoz* est déjà actif mais à une valeur faible. Cette valeur s’accroît jusqu’à atteindre un pic vers 7 h30 (80%) et puis décline un peu jusqu’à devenir 0% vers 13 h.



A



B

Figure 16 : Activités journalières d'*Eulemur mongoz* par demi-heure à Ankoririaka (A) et à Beakama (B)

Après un long repos, les mongoses sont de nouveau actifs ; ils se précipitent pour s'alimenter, puis se toiletter et après se reposer et ainsi de suite. (Annexe VII)

I-2-2 Beakama

Les mongoses de Beakama ne sont pas très actifs. Ils sont presque toujours à la phase calme, au repos pendant la journée. A 8 h, 12 h, et 14h, ils présentent un pic de repos.

Les pourcentages de la phase calme sont toujours $\geq 60\%$ et les pourcentages des activités ne dépassent guère 40% (Figure 16).

L'activité alimentaire est presque matinale mais aussi à la fin de l'après-midi (Annexe VII).

I-3 Variations saisonnières des rythmes d'activités

I-3-1 Activité générale

En général pendant la saison sèche, *Eulemur mongoz* diminue un peu ses activités.

A Beakama en saison humide, les mongoses sont actifs pendant 29,17% de leur temps alors qu'en saison sèche, cette activité baisse jusqu'à 11,31%. Par contre à Ankoririka, la phase active de 50% en saison humide diminue de moitié en saison sèche (25,3%) (Tableau 16).

Tableau 16 : Proportion en pourcentage des activités pour l'ensemble des observations et pour chaque saison selon la classification d'Arbelot dans chaque site

SITE	SAISON HUMIDE		SAISON SECHE	
	CALME	ACTIVE	CALME	ACTIVE
BEAKAMA	70,83	29,17	88,69	11,31
ANKORIRIKA	50	50	74,7	25,3

La valeur de X^2 calculée est très supérieure à celle de la table ($X^2=28,01$ et $X^2=31,15$, d.d.1 = 1, $\alpha=0,05$). Donc, l'activité d'*Eulemur mongoz* présente une différence significative suivant la saison dans chaque site.

I-3-2 Activité journalière

I-3-2-1 Beakama

En saison humide, les mongoses sont actifs tout au long de la journée sauf de 7 h30 à 9 h et 14 h30 où ils prennent un long repos à un taux maximal de 100% (Figure 17 et Annexe VIII).

C'est à la fin de l'après-midi que ces lémuriens commencent à être actifs.

En saison sèche, l'activité des mongoses diminue totalement puisque à partir de 11 h, les mongoses rentrent dans leurs dortoirs et n'en ressortent. Leurs activités atteignent un pic vers 9 h30. Deux pics d'activités sont présentés ici à des valeurs respectives de 62,86% (9 h30) et 45,71% (7 h).

En saison sèche, les arbres perdent leurs feuilles ; le matin est déjà ensoleillé. La forêt deviendrait un peu plus ouverte. Donc, la lumière pénètre plus facilement au niveau des arbres de la forêt.

Or, quand les mongoses vont prendre du repos, ils se cachent dans un arbre à feuille très dense et se placent au sommet de cet arbre.

A Beakama, toutes les feuilles sont déjà presque tombées en saison sèche alors les mongoses cessent leurs activités et prennent un long repos dans leur dortoir (*Raphia*) durant la journée puisque à cet endroit l'air est encore plus frais

I-3-2-2 Ankoririaka

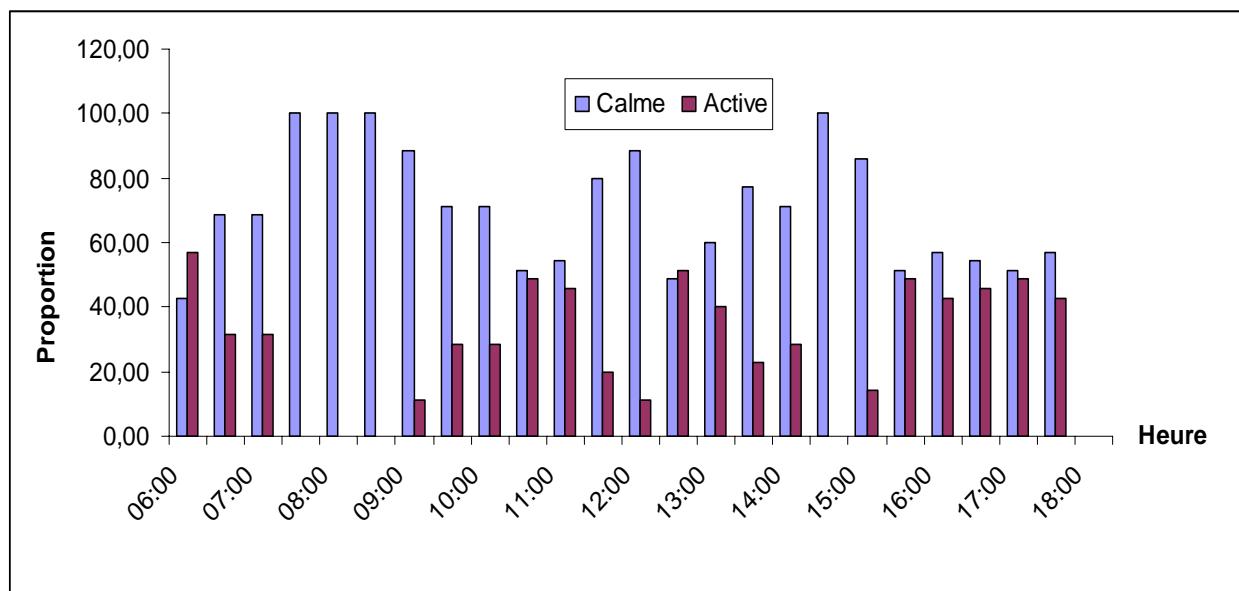
En saison humide, entre 12 h30 et 14 h30, *Eulemur mongoz* arrêtent toutes ses activités.

En dehors de cette période, les individus sont toujours actifs (Figure 18).

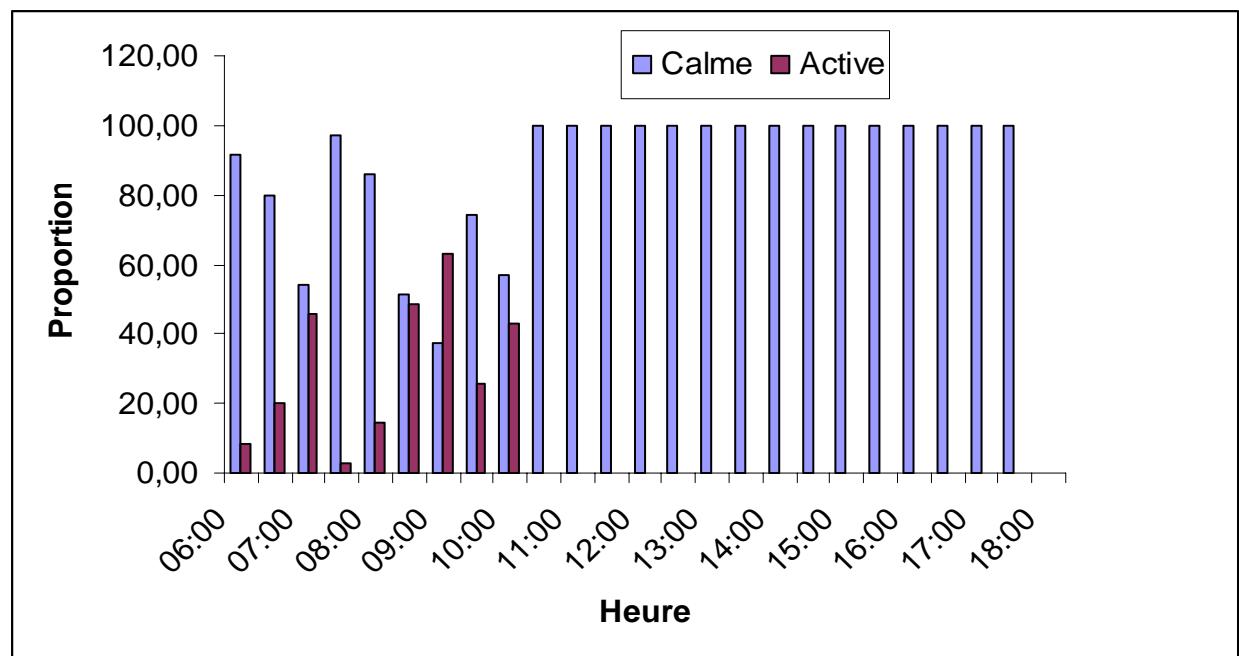
A 8 h, le taux d'activité atteint une valeur supérieure à 80%. Presque tout au long du suivi, le taux d'activité dépasse celui de la phase calme sauf au cours de son repos du midi, de 6 h du matin et vers 16 h de l'après-midi.

En saison sèche, le taux d'activité diminue vraiment à une valeur très inférieure par rapport à celle de la saison humide.

Eulemur mongoz prend plusieurs fois du repos au cours de la journée. Ses activités sont minimes. Elles sont maximales vers 7 h30, 11 h et 15 h30 de l'après-midi.

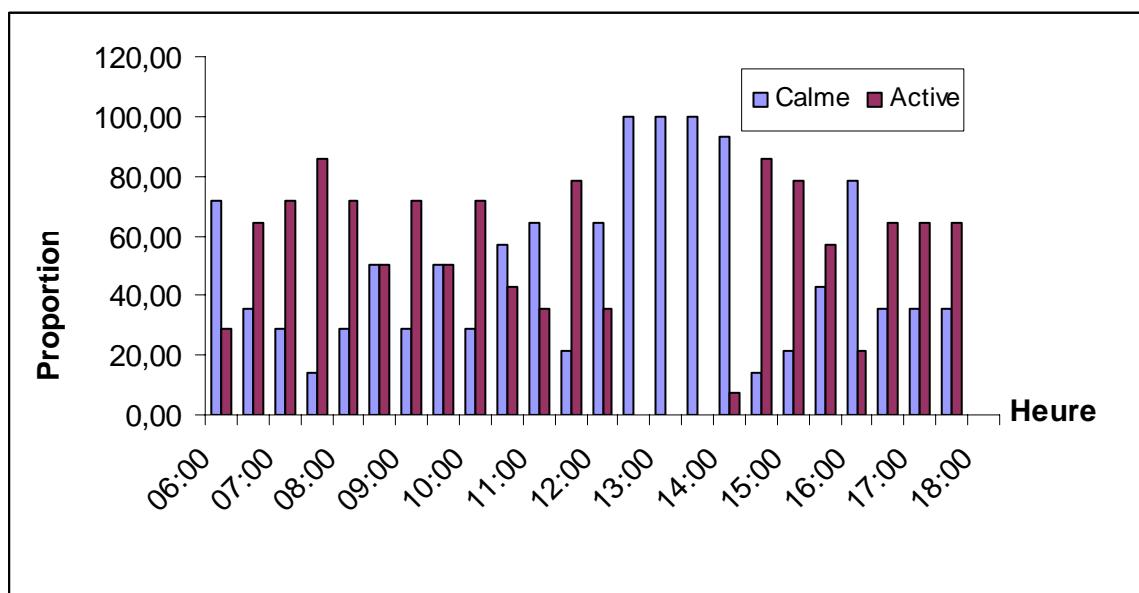


A

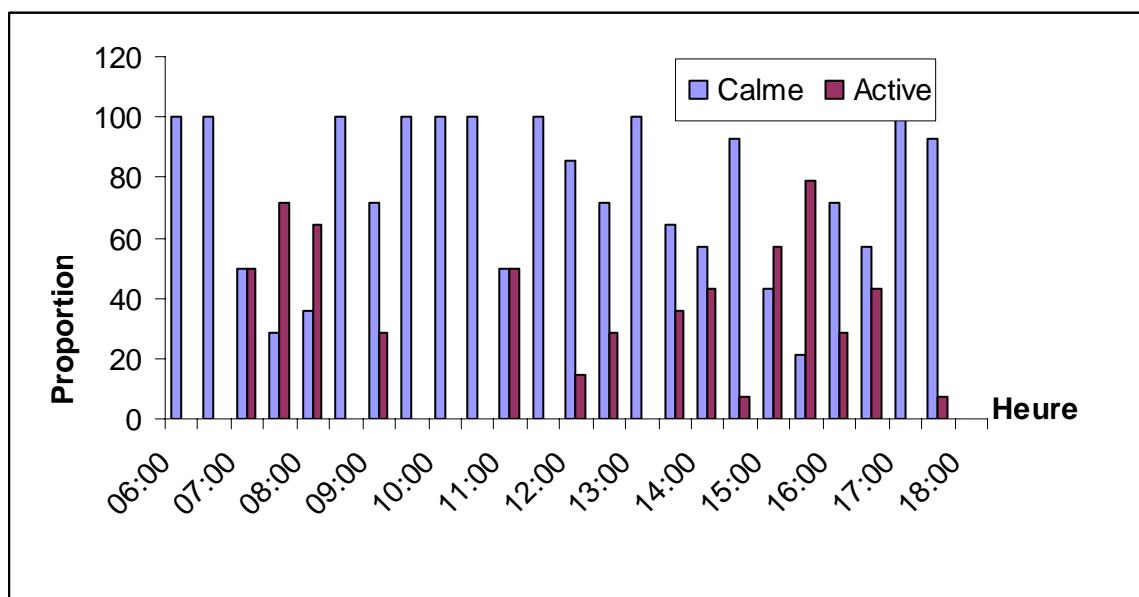


B

Figure 17 : Activités journalières d'*Eulemur mongoz* à Beakama en saison humide (A) et en saison sèche (B)



A



B

Figure 18 : Activités journalières d'*Eulemur mongoz* à Ankoririaka en saison humide (A) et saison sèche (B)

II- REGIMES ALIMENTAIRES

II-1 Diversité de l'alimentation

II-1-1 Diversité au niveau des familles de plantes

Eulemur mongoz utilisent 16 familles de plantes pour se nourrir durant notre étude.

Les familles des RUBIACEAE, FABACEAE et TILIACEAE contiennent le nombre d'espèces le plus élevé 3, puis les familles des VERBENACEAE, CELASTRACEAE et EUPHORBIACEAE à 2 espèces (Annexe IX).

II-1-2 Diversité spécifique

Au total, 26 espèces de plantes sont exploitées par ces lémuriens et reparties dans les 16 Familles connues et une plante « Beravina » non déterminée au niveau de Famille et du genre.

A Beakama, 13 espèces sont consommées c'est-à-dire 52 % des plantes et 18 à Ankoririaka (70%) (Annexe X). Notons que certaines espèces sont exploitées aussi bien à Ankoririaka qu'à Beakama comme *Terminalia taliata*, *Enterospermum* sp., *Capurodendron geacilifolium*.

Tableau 17 : Valeur de l'Indice de Shannon (H') et de l'équitabilité (J') dans chaque site suivant le type de saison

Nbs : Nombre d'espèces H' : Indice de Shannon J' : Equitabilité

	SITE	ANKORIRIAKA	BEAKAMA
Nbs	HUMIDE	9	9
	SECHE	10	6
	Ensemble	18	13
H'	HUMIDE	1,76	0,96
	SECHE	2,01	0,77
	Ensemble	2,84	2,27
J'	HUMIDE	0,2	0,11
	SECHE	0,2	0,13
	Ensemble	0,16	0,13

Au total, la valeur de l'Indice de Shannon est élevée à Ankoriaka. Ce site présente aussi la valeur maximale au niveau de l'équitabilité ainsi qu'au niveau du nombre des espèces, ce qui veut dire que c'est à Ankoriaka que la diversité de l'alimentation est la plus élevée. Cette diversité est aussi plus équitable que celle de Beakama (Tableau 17).

Même au cours des saisons, la diversité de l'alimentation à Ankoriaka est toujours plus importante par rapport à celle de Beakama.

L'exploitation des plantes à Ankoriaka est plus équitable (0,16) que celles du Beakama (0,13). A Ankoriaka, l'équitabilité ne présente pas de différence entre les deux saisons ; par contre à Beakama, elle est plus élevée en saison sèche (0,13) qu'en saison humide (0,11).

Notons que le nombre d'espèces de plantes exploitées par *Eulemur mongoz* présente une différence significative suivant le site et la saison (Saison : $X^2=261,810$; Pb=0,000 ; Site : $X^2=242,51$; Pb=0,000). Les différences que nous venons d'observer sont donc réelles.

II-2 Parties exploitées

Les mongoses sont des espèces frugivores. Mais ils ne négligent pas les autres catégories de nourriture. Quatre catégories alimentaires sont exploitées par ces lémuriens durant notre suivi (Tableau 18).

Tableau 18 : Proportion des catégories alimentaires consommées par *Eulemur mongoz* à chaque site

	ANKORIRIAKA	BEAKAMA	ENSEMBLE
Feuille	12,43	7,24	10,09
Fleur	2,16	1,97	2,08
Fruit	85,41	90,13	87,54
Tige	0	0,66	0,3

A Beakama, les fruits sont consommés à 90,13 %. Le taux de consommation des autres catégories est relativement faible 7,24 % pour les feuilles, 1,97 % pour les fleurs et 0,66 % pour la tige.

A Ankoriaka, 3 catégories seulement parmi les 4 sont exploitées : 85,41 % pour les fruits, 12,43 % pour les feuilles et 2,16 % pour les fleurs.

La frugivorie d'*Eulemur mongoz* est bien vérifiée ici. Les fruits sont consommés à 87,54% par rapport aux feuilles qui les sont seulement qu'à 10,09% de l'alimentation.

II-3 Variations saisonnières de la diversité de l'alimentation

II-3-1 Espèces végétales consommées

Parmi les 26 espèces végétales consommées par *Eulemur mongoz* dans les deux sites (Annexe X), 14 le sont pendant la saison humide et 15 en saison sèche (Tableau 19).

Quatre espèces sont consommées aussi bien en saison humide qu'en saison sèche : 2 à Beakama (*Capurodendron gracilifolium* et *Vitex beravensis*) et 2 à Ankoririaka (*Abrus precatorius* et *Commiphora cf. aprevalii*).

Tableau 19 : Nombre des espèces végétales exploitées par *Eulemur mongoz* dans les 2 sites suivant la saison

	SAISON HUMIDE	SAISONS HUMIDE ET SECHE	SAISON SECHE
BEAKAMA	7	2	4
ANKORIRIAKA	8	2	8
TOTAL	14		15

Au total, on remarque qu' *Eulemur mongoz* consomme relativement plus d'espèces en saison sèche qu'en saison humide. Mais à Beakama, ceci n'est pas le cas car c'est en saison sèche qu'*Eulemur mongoz* consomme le moins d'espèces : 6 espèces en saison sèche et 9 en saison humide.

A Ankoririaka, presque toutes les espèces consommées en saison sèche (9 parmi les 10) sont des espèces différentes de celles consommées en saison humide.

I-3-2 Parties exploitées

I-3-2-1 Ankoririaka

A Ankoririaka, pendant la saison sèche, *Eulemur mongoz* ne consomme plus que des fruits. Son taux de consommation en fruit atteint sa valeur maximale (100%) alors qu'en saison humide, il utilise comme source de nourriture les feuilles, les fleurs et les fruits en même temps (Figure 19).

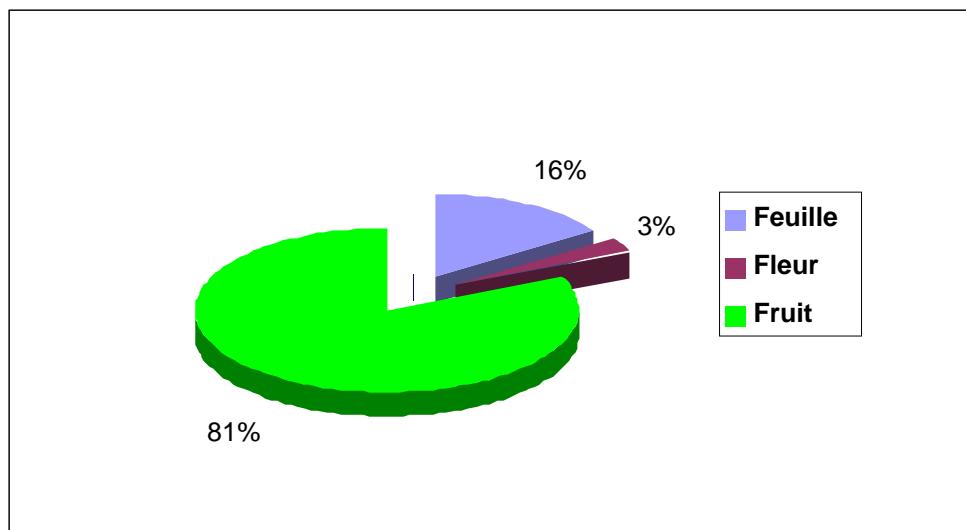
Les feuilles sont consommées à 16 % et la fleur à 3 %. Les tiges ne sont pas exploitées par les groupes d'Ankoririaka.

I-3-2-2 Beakama

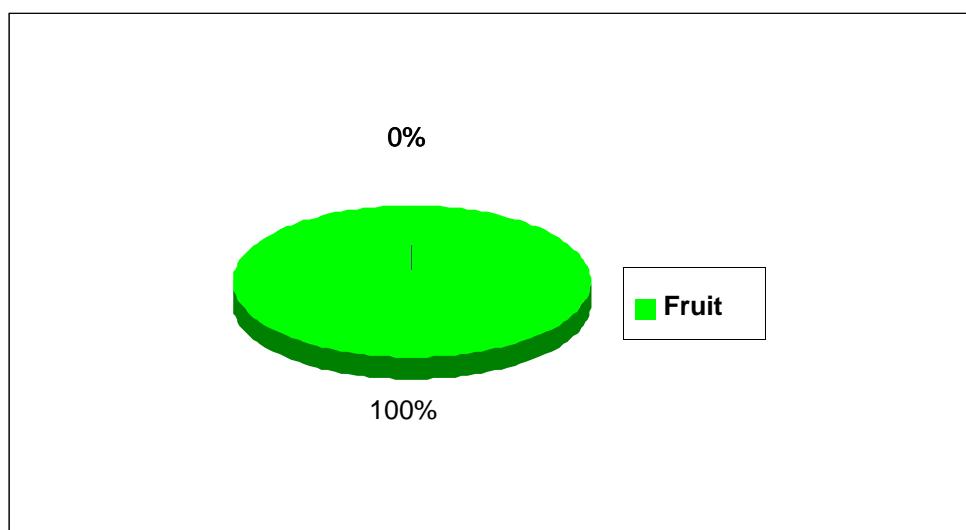
A Beakama, la consommation des fruits a presque atteint le taux maximum en saison sèche (98 %). *Eulemur mongoz* ne consomme plus de feuilles ou des fleurs. Il complète sa nourriture par des tiges à 2% de son alimentation (Figure 20).

En saison humide, *Eulemur mongoz* exploite les feuilles à 10 %, fleurs à 3 % et les fruits à 87 %.

Parmi les 26 espèces de plantes utilisées par *Eulemur mongoz* comme sources de nourriture durant notre étude, 23 sont exploitées pour leur fruit ; 3 pour les fleurs ; 10 pour les feuilles et 1 seulement pour les tiges (Liane).

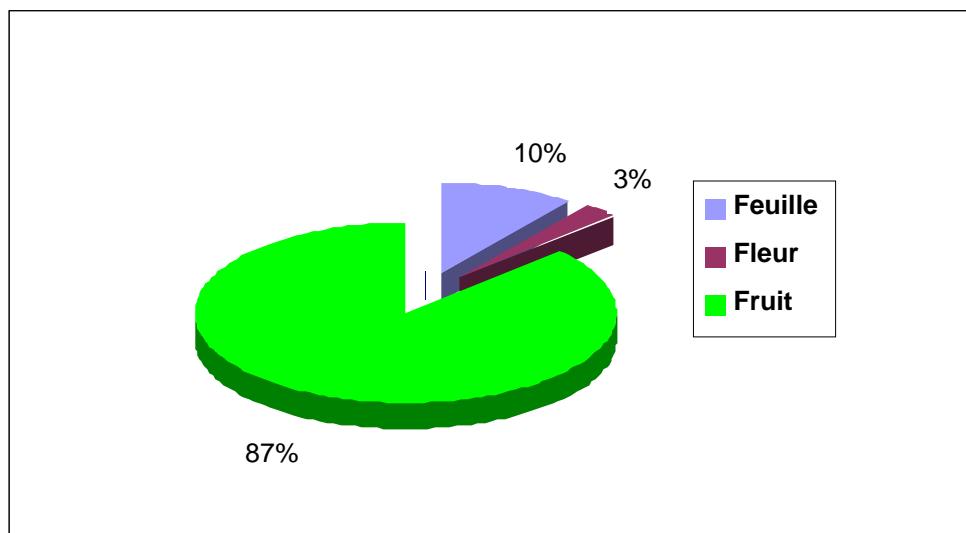


A

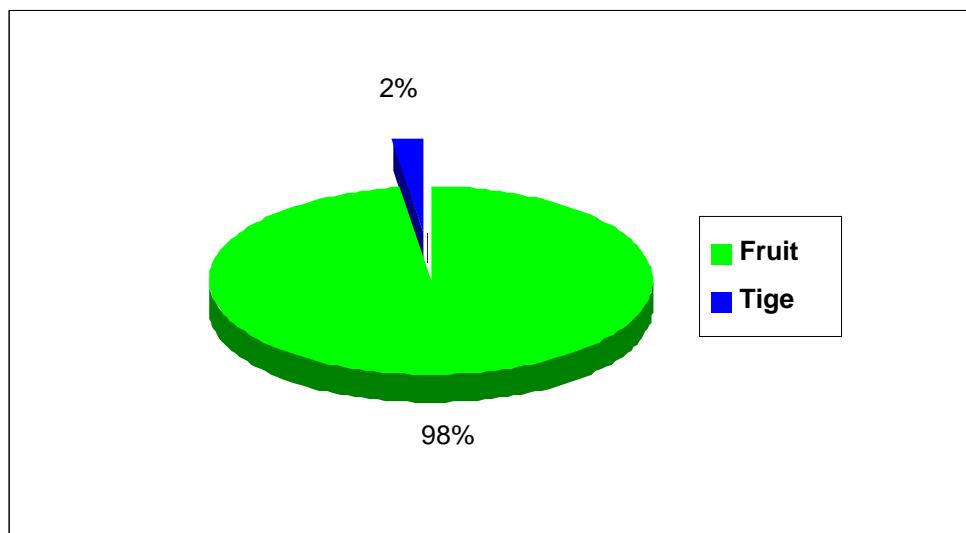


B

Figure 19 : Proportion des catégories alimentaires consommées par *Eulemur mongoz* à Ankoririka en saison humide (A) et en saison sèche (B)



A



B

Figure 20 : Proportion des catégories alimentaires consommées par *Eulemur mongoz* à Beakama en saison humide (A) et en saison sèche (B)

II-4 Durée de l'alimentation

II-4-1 Par espèce végétale

14 espèces de plantes sont consommées à plus de 1% du temps d'alimentation de l'animal c'est-à-dire 56% des plantes utilisées (Tableau 20 et Annexe XI).

Tableau 20 : Nombre d'espèces consommées à plus de 1% de l'alimentation dans chaque site suivant la saison

	SAISON HUMIDE	SAISONS HUMIDE ET SECHE	SAISON SECHE
ANKORIRIAKA	5	1	7
BEAKAMA	6	2	3
TOTAL	12		13

Si on revient un peu sur le nombre d'espèces consommées par *Eulemur mongoz*, parmi les 14 types de plantes utilisées en saison humide (Tableau 19), 12 le sont à plus de 1% tandis que pour la saison sèche, 13 sur les 15 exploitées (Tableau 19) sont utilisées à plus de 1% de leur alimentation.

Presque toutes les plantes exploitées par *Eulemur mongoz* sont consommées à plus de 1%.

Parmi ces plantes et dans chaque site, *Eulemur mongoz* a surtout une préférence sur les espèces *Rothmania* sp., à Ankoririaka pendant la saison humide (50%) et *Memecylon delphinense* en saison sèche. Ces deux espèces de plantes sont utilisées occasionnellement c'est-à-dire qu'elles ne sont consommées qu'à une certaine période.

A Beakama, *Grewia triflora* correspond au constituant le plus important de l'alimentation en saison sèche car *Eulemur mongoz* l'exploite à 82% de son temps. Durant notre observation, on a remarqué qu'*Eulemur mongoz* se nourrit toujours dans une place où cette espèce de *Grewia triflora* est présente. En saison humide, *Gardenia decaryi* est la plus préférée (19.15%), vient ensuite *Diospyros ferrea* (10.35%).

La famille préférée par *Eulemur mongoz* durant notre étude est celle des RUBIACEAE, suivie par les VERBENACEAE.

Les 16 familles exploitées par ces mongoses contient toutes des espèces consommées à plus de 1% du temps d'alimentation.

II-5 Exploitation des strates verticales de la forêt

Pour s'alimenter, les individus d'*Eulemur mongoz* fréquentent tous les niveaux de strates de la forêt sauf le niveau 1 de 0 à 2 m (Tableau 21).

En saison sèche, les niveaux 2 et 5 ne sont plus fréquentés par *Eulemur mongoz* à Beakama. Les niveaux 3 et 4 sont alors les seuls exploités par ce lémurien. Le niveau 3 est le préféré d'*Eulemur mongoz* (55,56%) par rapport au niveau 4 (44,44%).

En saison humide, le niveau 4 est le plus fréquenté (53,27%), mais *Eulemur mongoz* exploitent les 4 niveaux de la forêt durant cette saison : niveaux 2, 3, 4, et 5

Tandis qu'à Ankoririka, les niveaux 2, 3, 4 et 5 sont exploités durant les deux saisons avec une préférence du niveau 3 en saison sèche et niveau 4 en saison humide.

Tableau 21 : Proportion de l'exploitation des différents niveaux de la forêt par *Eulemur mongoz* dans chaque site suivant la saison

	Niveau1		Niveau2		Niveau3		Niveau4		Niveau5	
Saison	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S
A	0	0	0,68	18,42	19,05	76,32	70,75	5,26	9,52	0
B	0	0	12,15	0	30,84	55,56	53,27	44,44	3,74	0
TOTAL	0	0	5,51	8,43	24,02	65,06	63,39	26,51	7,09	0

H: SAISON HUMIDE

S: SAISON SECHE

A: ANKORIRIAKA

B: BEAKAMA

L'exploitation des strates de la forêt à Ankoririka est presque identique à ce qui se passe à Beakama, mais le taux d'utilisation de chaque niveau est un peu différent.

Quatrième partie

DISCUSSIONS

DISCUSSIONS

I - ACTIVITES

I-1 Propithecus verreauxi coronatus

D'après toutes nos observations, les propithèques sont plus actifs pendant la saison sèche qu'en saison humide. Cette faible activité durant la saison humide pourrait être due à la disponibilité des ressources alimentaires. En effet de nombreuses espèces de plantes acquièrent des nouvelles feuilles et deviennent de nouveau exploitables par ces lémuriens. Ces derniers n'ont plus besoin de faire un grand déplacement pour chercher leur nourriture. Ils restent dès fois sur des points privilégiés constitués par des sites d'alimentation.

Ceci est d'ailleurs une meilleure stratégie pour minimiser leurs dépenses énergétiques.

D'après Ralisoamalala (1996), l'activité d'un groupe de lémuriens est liée étroitement au régime alimentaire. Par contre à Ankoririaka, ceci n'est pas le cas. La variation saisonnière n'a pas trop d'influence sur les activités journalières des Propithèques. Pendant la saison sèche, au lieu de subir un accroissement, cette activité s'est diminuée de 1% par rapport à la saison humide.

Les propithèques augmentent légèrement la phase calme en saison sèche (54,32% contre 55,28%) (Tableau 9).

A Ankoririaka pendant la saison sèche, nous avons remarqué que les plantes ne sont pas encore en phase de diapause. Leur cycle physiologique subirait probablement un retard par rapport aux autres sites.

A midi, c'est-à-dire lorsqu'il fait chaud, les propithèques cessent ou diminuent leurs activités. Le soleil arrive à pénétrer ou à traverser les strates des arbres.

Richard en 1974 et 1978 disait que les Propithèques ne se déplacent pas beaucoup pendant la saison sèche par rapport à la saison humide : 750 m contre 1100 m. Pour notre cas, on n'a pas pu faire de mesure sur la longueur des déplacements. Mais on a remarqué que les propithèques se déplacent beaucoup plus pendant la saison sèche qu'en saison humide.

I-2 Eulemur mongoz

Eulemur mongoz a été rapporté comme diurne ou crépusculaire (Hill, 1953 ; Petter, 1962 ; Harrington, 1975).

Une étude faite par Sussman and Tattersall (1995) à Ampijoroa disait qu'*Eulemur mongoz* est actif exclusivement pendant la nuit.

Pourtant, nous avons vu durant notre étude qu'*Eulemur mongoz* est actif toute la journée pendant la saison humide, en saison sèche, il ne sort de son dortoir que pendant la demi-journée du matin (Beakama). Nous n'avons pas fait de suivi nocturne mais il se peut qu'*Eulemur mongoz* soit actif pendant la nuit et prend un repos le jour.

Nous avons constaté qu'*Eulemur mongoz* n'est pas exclusivement nocturne mais il pourrait être actif aussi bien de jour que de nuit.

Cette différence d'activité observée pourrait être due à la variation saisonnière.

Andriatsarafara en 1985 a mentionné dans son étude sur *Eulemur mongoz* à Ampijoroa qu'*Eulemur mongoz* est exclusivement nocturnes pendant la saison sèche et essentiellement diurne pendant la saison humide. Ces changements de rythme d'activité semblent avoir lieu pendant les deux courtes intersaisons.

A Ankoriaka, les mongoses auraient une activité diurne durant les deux saisons de notre suivi. La chute des feuilles dans ce site aurait peut être un peu de retard. Le caractère de la forêt est marqué par la persistance quasi-générale du feuillage, d'où un aspect toujours vert.

Cette persistance de la feuille pourrait être à l'origine du fait qu'*Eulemur mongoz* ne change pas ses rythmes d'activités puisque à ce moment-là, *Eulemur mongoz* est à l'abri du soleil et de la lumière.

Les activités se situent presque vers le début de la journée et à la fin de l'après-midi. A ces moments là, il ferait probablement plus frais et moins chaud puisqu'on remarque sur nos résultats qu'*Eulemur mongoz* est moins actif ou en phase de repos vers midi, 13h (Figure 17). Mais ce ne sont que des impressions subjectives. Il faudrait faire des mesures de températures et d'hygrométrie plus précises pour pouvoir s'en assurer. Ce changement d'activité chez *Eulemur mongoz* s'expliquerait aussi par un besoin de minimiser la compétition de nourriture avec les espèces qui exploitent les mêmes nourritures que lui (*Propithecus verreauxi coronatus*).

Donc, pour éviter la compétition ou concurrence avec ces espèces, *Eulemur mongoz* aurait changé ses rythmes d'activité.

Tattersall en 1976 a dit dans son étude sur cet espèce que cette variation pourrait être liée à l'environnement.

II – ALIMENTATION

II-1 *Propithecus verreauxi coronatus*

Les feuilles prédominent l'alimentation des propithèques. Mais ces animaux se nourrissent aussi d'autres catégories alimentaires tels que fruits, fleurs, écorces et bourgeons constituant 27,18% de l'alimentation. Suivant la saison, le pourcentage de consommation de ces nourritures diffère d'un site à l'autre. Cette variation pourrait être due aux pénuries ou aux fluctuations de la production de certains types de nourriture durant une telle saison.

Donc, les variations saisonnières du régime alimentaire des propithèques dépendraient essentiellement de la disponibilité des ressources alimentaires.

Selon les observations dans chaque site, c'est dans la mangrove qu'il n'y a pas une très grande différence sur la proportion de la consommation de ces catégories alimentaires entre les saisons. Les feuilles sont consommées à 53% et 54% dans l'alimentation, respectivement en saison humide et sèche. L'absence de différence de consommation pourrait être due au fait que certaines espèces de palétuviers dans la mangrove sont encore en phase de fructification en saison sèche. C'est pourquoi la frugivorie augmente pendant la saison sèche. Par contre la consommation des fleurs diminue du fait de l'absence ou la rareté de cette catégorie durant cette saison.

Richard en 1978 considère que les propithèques sont plutôt frugivore-folivore. Nos résultats donnent un pourcentage plus faible pour la consommation des fruits à Beakama et à Ankoriaka et non négligeable dans la mangrove. Nous rejoindrons alors la remarque faite par Richard en considérant cette espèce comme frugivore-folivore, mais en précisant qu'ils ont plutôt folivores que frugivores.

Notre étude fait apparaître un nombre d'espèces exploitées s'élevant à 67 dont 35 à Beakama, 36 à Ankoriaka et 28 dans la mangrove. Dans la mangrove, 13 parmi les 28 espèces, soient 46,43 %, sont toujours consommées par ces propithèques même s'il y a une variation saisonnière comme chez *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina* pour les espèces de palétuviers ; *Garcinia* sp, *Terminalia boivinii*, *Cinnamosma fragrans* et *Commiphora aprevalii* (Tableau 12).

Les espèces préférées par ces propithèques diffèrent d'un site et d'une saison à l'autre.

Ceci dépendrait peut-être de la disponibilité de ces plantes dans le site.

La différence de consommation c'est-à-dire le nombre d'espèces végétales consommées entre les groupes pourrait être liée à la nature du territoire où ces espèces se trouvent.

En dehors de notre suivi et aussi par des enquêtes faites au niveau de la population locale et du guide et à partir des études antérieures effectuées sur le même site (RAZAFIMAHEFA, 2001), ces propithèques consomment d'autres espèces végétales à part ceux qui sont déjà citées dans l'annexe V. Ces résultats n'ont malheureusement pas pu pris en compte.

Du fait que les fruits, les feuilles ne se trouvent pas au dessous de 2m, le niveau 1 n'est pas exploitée par ces lémuriens au cours de son alimentation. Il est exploité lors du déplacement. Mais cette visite ne s'est produite que pendant quelques secondes seulement dans la mangrove ou plus précisément dans la forêt sèche qui se trouve à côté de la mangrove. Par ailleurs, ces lémuriens fréquentaient plus spécialement les strates arborées moyennes et supérieures de la végétation (niveaux 3 et 4) qui présentent une abondance et une diversité de nourriture plus importante que les autres, en particulier pendant la saison humide.

Les facteurs climatiques pourraient également jouer un rôle dans le mode d'exploitation des strates par ces propithèques. Les propithèques se mettraient à l'abri dans le feuillage des strates moyennes et ne fréquenteraient plus le niveau supérieur 5 lorsqu'on est en saison sèche.

II-2 Eulemur mongoz

Nous avons observé les mongoses mangeant une grande variété de fruit et d'autres parties de la plante. Plus de 85% de son temps d'alimentation sont utilisés pour visiter ou s'alimenter sur les fruits de 25 espèces de plantes.

En saison sèche, l'augmentation du taux de consommation des fruits pourrait être la conséquence de la maturité des feuilles et la pénurie des autres catégories. D'une manière générale, les fréquences de consommation plus élevées en fruit correspondent à la période de production maximale de fruits chez les plantes.

Les feuilles matures disponibles en grandes quantités dans la forêt ne sont également pas consommées parce qu'elles renferment trop de fibres (Hladik, 1978).

A Ankoririaka et à Beakama, *Eulemur mongoz* consomme divers types d'alimentation et ses préférences diffèrent suivant le site.

Quatre espèces sont consommées ensemble dans les 2 sites : *Capurodendron gracilifolium*, *Enterospermum* sp, *Terminalia taliala* et *Securinega seyrigii*.

Notre étude fait apparaître un nombre d'espèces exploitées s'élevant à 26 dont 14 en saison humide et 15 en saison sèche (Tableau 19) et 18 espèces consommées à Ankoriaka et 13 à Beakama (Tableau 17).

La différence de consommation entre les groupes peut-être liée à la nature du territoire. Par exemple, la végétation perd précocement ses feuilles. Nous avons remarqué qu'à Beakama, la forêt est plus ou moins ouverte qu'à Ankoriaka.

L'exploitation des strates verticales de la forêt présente des variations saisonnières qui pourraient être reliées à celle de la disponibilité des ressources alimentaires des strates supérieures.

En saison humide, le taux d'exploitation de la strate moyenne (niveau 3) est nettement inférieur par rapport à celui des strates supérieures (niveau 4) ; par contre, pendant la saison sèche, la défoliation des strates supérieures obligerait l'animal à fréquenter les strates moyennes (niveau 3).

En saison humide, les émergents et la strate arborée supérieure ont une production maximale de fruits et de feuilles, alors que ces deux niveaux sont les premiers à se défolier pendant la saison sèche. Les animaux sont donc obligés d'exploiter les strates inférieures (niveau 3) pour subvenir à leurs besoins alimentaires.

CONCLUSION

Cette étude a fait ressortir différents éléments du régime alimentaire et du rythme d'activité des deux espèces de lémuriens *Propithecus verreauxi coronatus* et *Eulemur mongoz*.

Selon les observations dans chaque site, le régime alimentaire et l'activité de ces deux lémuriens présentent une variation suivant les deux saisons humide et sèche.

Il résulte que les deux espèces de lémuriens s'alimentent successivement sur toute la hauteur de l'arbre dans lequel elles se trouvent sauf le niveau 1.

Le mode d'exploitation des strates verticales de la forêt dépend de la distribution spatiale et de l'abondance des ressources, mais il dépend aussi de l'accessibilité à la nourriture pour l'animal considéré. Si on compare les modes d'exploitation verticale de l'habitat des 2 lémuriens étudiés, pour une même saison, ils paraissent relativement semblables (niveau 4 en saison humide et niveau 3 en saison sèche).

Ceci nécessiterait bien entendu une étude plus précise.

L'activité d'*Eulemur mongoz* baisse en saison sèche tandis que celle de *Propithecus verreauxi coronatus* est plus ou moins importante en saison sèche qu'en saison humide. La baisse de la production végétale en saison sèche entraîne une diminution des ressources alimentaires disponibles pour les propithèques. Pour pallier à cette pénurie, les propithèques mettent en place une stratégie alimentaire en augmentant le temps consacré aux activités alimentaires. Le temps consacré aux déplacements doit suivre la même évolution. Il est donc fort probable qu'il y ait des variations saisonnières de la taille du domaine vital.

Des études plus approfondies seraient nécessaires pour préciser cette discussion.

Il ressort de nos observations que les deux espèces étudiées sont strictement végétariennes.

Les propithèques, bien que très majoritairement folivores (72,82 %) consomment de faibles quantités de fruits (20,05 %) ainsi que des fleurs, des bourgeons et des écorces (5,76 %, 0,43 %, 0,95 %).

Pour *Eulemur mongoz*, la frugivorie est à 87,54 %. Les autres parties ne sont pas aussi négligeables : feuilles (10,09 %), fleurs (2,08 %) et tiges (0,3 %).

Au total 72 espèces de plantes sont exploitées par ces lémuriens dont 67 pour *Propithecus verreauxi coronatus* et 26 pour *Eulemur mongoz*. Les plantes les plus consommées sont différentes pour chaque espèce de lémurien (cf. Annexes VI et XI).

Il est donc peu probable qu'il ait une compétition importante entre ces deux lémuriens pour le partage des ressources alimentaires, même en saison sèche quand la disponibilité de la nourriture est minimale.

Enfin, nous proposons certaines hypothèses sur la façon dont la densité des ressources disponibles pourrait expliquer les différences que nous observons, mais il reste à prouver que cette différence de densité de biomasse puisse bien être considérée comme étant le (ou l'un des principaux) facteurs explicatifs pour les différences observées.

Pour aboutir à une étude plus approfondie et une comparaison de l'importance d'une espèce végétale vis-à-vis du régime alimentaire des animaux, il faudrait analyser l'abondance relative d'une telle espèce dans le site et voir sa corrélation avec sa présence dans l'alimentation. Or, ceci n'était pas possible car nous ne disposons pas de l'abondance relative de chaque espèce de plante figurant dans le régime alimentaire.

Donc, la vie des lémuriens dépendrait essentiellement de la forêt. Si la forêt disparaissait, ces lémuriens n'auront plus d'endroits pour s'alimenter et se reposer, alors ils disparaîtront aussi. Une modification de l'état de la forêt et des conditions environnementales est probable dans la station forestière d'Antrema. Or ces modifications pourraient entraîner une extinction de ces espèces de lémuriens.

Il serait donc nécessaire de continuer la préservation et la conservation que le projet bioculturel d'Antrema en collaboration avec le Parc Zoologique de Paris a déjà commencé en tenant compte des facteurs environnementaux et aussi de l'exploitation humaine. Avant toute chose, il faut éduquer la population locale et ensuite la faire participer comme étant un véritable acteur de la conservation de la biodiversité.

Des études de dynamique de population et de la viabilité de ces espèces et de leurs habitats seraient nécessaires pour mieux combattre cette extinction.

De nombreux auteurs ont parlé aussi du rôle de ces lémuriens dans la dispersion des graines et de la régénération forestière (Ralisoamalala, 1996 ; Scharfe and Schlund, 1996 ; Ganzhorn and Kappeler, 1996 ; Birkinshaw, 1995 ; Deuv, 1991).

On pourrait dire que nos espèces *Propithecus verreauxi coronatus* et *Eulemur mongoz*, participeraient à la régénération de cette station forestière. Mais cette hypothèse est encore à vérifier.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ALTMANN, J., 1974. Observational study of behaviour : sampling methods Behaviour : 227-267.
2. ANDRIANTSOA-RAHELINIRINA, L., 1985. Distribution de quelques espèces végétales consommées par les lémuriens dans la forêt d'Ampijorao. Mémoire de DEA, Université de Madagascar- Antananarivo 61p.
3. ANDRIATSARAFARA, R.F., 1988. L'étude éco-éthologique de deux lémuriens sympatriques de la forêt sèche caducifoliée d'Ampijorao : *Lemur fulvus fulvus* et *Lemur mongoz*. Thèse de doctorat 3ème cycle, Université de Madagascar- Antananarivo, 201p.
4. ANGAP, 2001. Madagascar protected area system management plan 2001-2006. 112p.
5. ARBELOT-TRACQUI, V., 1983. Etude Etho écologique de deux Primates Prosimiens *Lemur coronatus* (Gray) et *Lemur fulvus sanfordi* (Archbold). Contribution à l'étude des mécanismes d'isolement reproductif intervenant dans la spéciation. Unpublished PhD. Thesis. University of Rennes, France.
6. BESAIRIE, H., 1973. Précis de géologie malgache. Fascicule XXXVI. Imprimerie nationale Antananarivo, 429p
7. BESAIRIE, H., 1972. Les terrains sédimentaires. Annales géologiques de Madagascar. Fascicule XXV. Tananarive.463p. : 240-255
8. BIRKINSHAW, C. R., 1995. The importance of the black lemur, *Eulemur macaco* (Lemuridae, Primata), for seed dispersal in Lokobe Forest, Madagascar. Doctorat Thesis, University College London.
9. BURNEY, D.A., and R.D.E. MACPHEE., 1988. Mysterious island : What killed Madagascar's large native animals? Natural History, 97 : 46-55
10. CORNET, A, 1974. Essai de cartographie bioclimatique de Madagascar. Notice explicative ORSTOM N°55.pp
11. DECARY, R., 1930. La faune malgache. Paris., Payot.
12. DEW, J. L., 1991. Frugivory and seed dispersal in Madagascar's eastern rainforest. Master Thesis, Duke University, Durban, NC.
13. DONQUE, G.1975. Contribution géographique à l'étude du climat de Madagascar. Thèse de doctorat. Tananarive 478p.
14. DUCHAUFFOUR, P., 1995. Pédologie – sol – végétation - environnement. Masson, Paris Milan -Barcelone 324p.
15. DUCHAUFFOUR, P, 1960. Précis de pédologie. Masson. Paris 438 p

16. FARAMALALA, M. H., 1988. Etude de la végétation de Madagascar à l'aide des données spatiales. Thèse de doctorat d'état. Université Paul Sabatier de Toulouse, France, 218p.
17. GANZHORN, J.U., 1985. Habitat use and feeding behaviour in *Lemur catta* and *Lemur fulvus* 57p.
18. GANZHORN, J. U. ; P. M. KAPPELER, 1996. Lemurs of the Kirindy Forest, pp 257-274. In GANZHORN, J. U. ; J. P. SORG, eds., Ecology and Economy of a Tropical Dry Forest in Madagascar. Primate Report special issue, 46-1 : 1-382.
19. GARBUZZ, N., 1999. Mammals of Madagascar, Yale University Press.
20. GAUTHIER, C ; -A., 2000. Pré projet Pilote Bio culturel d'Antrema Aranta. Madagascar 6 octobre -9 novembre 1999. Rapport. Référence PZP / PBA / CAG / 0005
21. GAUTHIER, C.- A ; J.-L. DENIAUD ; M. RAKOTOMALALA ; RAZAFINDRAMANANA, S ; G., BENSON, 1999. Découverte d'un nouvel habitat pour les propithèques couronnés (*Propithecus verreauxi coronatus*) au Nord-ouest de Madagascar. Primatologie. 2 : 521-529
22. GAUTHIER, C.-A., 1998. Mission du Parc Zoologique à Madagascar, 12 aout-12 septembre. 1998. Etat des populations du Propithèque couronné –*Propithecus verreauxi coronatus*- dans la région de Mahajanga. Rapport de mission. Référence PZP/PBA/CAG/0003
23. GAUTHIER, C.-A., 1999. Pour l'an 2000 le Parc Zoologique de Paris en Partenariat avec Madagascar présente le projet « Sifaka ». Rapport. Référence PZP /PBA / CAG / 0004
24. GREEN, G. M.G and R. W. SUSSMAN, 1990. Reforestation history of the eastern rain forests of Madagascar from satellite images. Science 248 : 212-215
25. HARRINGTON J.E., 1975. Fields observations of social behaviour of *Lemur fulvus fulvus* (E.Geoffroy, 1812). In I. TATTERSALL et R.W. SUSSMAN (Eds). Lemur Biology Plenum Press, New York. Pp. 259-279
26. HARCOURT, C. and J. THORNBACH, 1990. Lemurs of Madagascar and the Comoros. The IUCN Red Data Book, compiled by C. HARCOURT. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U. R.
27. HAWKINS, A.F.A., J.C.,DURBIN., D.B., REID., 1998. The Primates of the Baly Bay Area, North-Western MADAGASCAR. Folia primatologica, 69: 337-345.
28. HERBERS J.M., 1981. Time Ressources and Laziness in Animals. In : Oecologia : 252-262

29. HILL, W.C.O., 1953. *Primates : Comparative Anatomy and Taxonomy. I-Strepsirhini.* Edinburgh University Press, Edinburgh. Pp 418-426.
30. HLADIK, C. M. ; A. HLADIK ; PAGEZY ; F. LINARES ; J.A. KOPPERT ; FROMENT, 1978. *Alimentation en forêt tropical. Volume I.* 639p.
31. HLADIK, C.M., 1980. Diet and the evolution of feeding strategy among Primates. Gathering and Hunting. In : *Human Evolution*, Columbia University Press, New York : 215-254
32. HUMBERT, H et COURS DARNE, 1965. *Description des types de végétations. Notice de la carte de Madagascar.* A. N .G .A. P. ,42 p.
33. ISIS, 1993. *ISIS Species Distribution Report Abstract for Mammals*, 31 December 1993. International Species Inventory System, 12101 Johnny Cake Ridge Road, Apple Valley, Minnesola, USA.
34. JERROLD H. Zar., 1984. *Biostatistical Analysis Second edition.* Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 718pp
35. KAUDERN, W., 1915. *Säugetiere aus Madagaskar.* Arkiv für Zoologie 9 (18) : 1-101.
36. KOECHLIN, J., J.L. GUILLAUME et P. MORAT., 1974. *Flore et végétation de Madagascar.* Ed. Cramer, Vadoz, 687 p
37. KRAUSE, D.W., 1997. Late cretaceous vertebrates from MADAGASCAR. Pp 3-43. In S.M., GOODMAN and B.D., PATTERSON (eds). *Natural Human Impact in MADAGASCAR.* Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
38. LOURNENCO, W.R.; S.M. GOODMAN., 2000 (eds). *Natural change and Human Impact in Madagascar.* Smithsonian Institution. Washington D.C.
39. M. LECLERC-CASSAN, C.A. GAUTHIER., 2000 : *Pré projet pilote bioculturel d'Antrema Aranta* 53p
40. MAGURRAN, A.E., 1998. *Ecological diversity and its measurement.* Chapman and Hall. Princeton University. 179pp
41. MITTERMEIER, R.A ; I. TATTERSALL, W.R ; KONSTANT, D.M., MEYERS, and R.B. MAST., 1994. *Lemurs of Madagascar.* Conservation International, Washington, D.C.
42. MITTERMEIER, R-A. ; N. MYERS, ; J-B. THOMSON, ; DA FOSENCA, ; OLIVIERU, S., 1998. *Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas : approaches to setting conservation priorities.* Cons. Biol. 12 : 516-520.
43. MORAT, P., 1973. *Les savanes du Sud ouest de Madagascar.* Edition de l'ORSTOM, Paris, 235

44. MYERS, N. ; R.A. MITTERMEIER, ; L.G. MITTERMAIER, ; DA FOSENCA, 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403 : 853-858
45. PASKOFF, R .1986. Les littoraux .Impact des aménagements sur leur évolution : col. Geo. Masson. Paris 185p
46. PETIT, A. J., 1995. Madagascar par sa flore. 48p
47. PETTER, J-J., 1962. Recherches sur l'écologie et l'éthologie des lémuriens malgaches. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, sér. A., 27 : 1-146.
48. PETTER, J.-J. ; R. ALBIGNAC and Y. RUMPLER, 1977. Mammifères : lémuriens (Primates prosimiens). *Faune de Madagascar* No. 44. ORSTOM-CNRS, Paris
49. PIELOU, E.C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J . Theoret. Biol.* 13 : 131 - 144
50. RALISOAMALALA, R.C., 1996. Rôle de *Eulemur fulvus rufus* et *Propithecus verreauxi verreauxi* dans la dissémination des graines. Mémoire de DEA d'Anthropologie Université d'Antananarivo, Faculté des Sciences.
51. RANDRIANJAFY, J.N., 1999. Rapport de mission sur les formations végétales d'Antrema. 2p.
52. RAVOLOLONANAHAHARY, H., 1996. Approvisionnement en bois de palétuviers du Firaiana de Morondava. Mémoire de DEA. Faculté des sciences Antananarivo 73p.
53. RAZAFIMAHEFA M. A, 2001. Caractérisation des habitats de *Propithecus verreauxi coronatus* dans la station forestière à usage multiple d'Antrema. Mémoire de DEA, Faculté des Sciences d'Antananarivo, 89p.
54. RAZAFINDRAMANANA, S., 1999. Etude de faisabilité. Rapport. Ref ; PZP/ PBA.CAG / 009
55. RICHARD, A.F., 1974. Intra-specific variation in the social organisation and ecology of *Propithecus verreauxi*. *Folia Primatologica* 22 : 178-207
56. RICHARD, A.F., 1977. The feeding behaviour of *Propithecus verreauxi*. IN Clutton-Brock.Ed. *Primate ecology : studies of feeding and ranging behaviour in Lemurs, Monkeys and Apes*. Academic press. London Pp 71-96.
57. RICHARD, A.F., 1978. Behaviour variation : Case study of Malagasy Lemur. Bucknell University Press. Lewisburg, Pa.
58. ROGER, E. ; C.A. GAUTHIER ; D. RAKOTONDRAVONY et S. RAZAFINDRAMANANA., 2000. Diagnostic physico -écobiologique de la station forestière à usage multiple d'Antrema. D. R. F. T. /Parc Zoologique de Paris / Faculté des Sciences Antananarivo. MINEF, 227p

59. RUMPLER, Y., 1975. The significance of chromosomal studies in the systematics of the Malagasy Lemurs. Pp. 25-40 in : I. TATTERSALL and R.W. SUSSMAN (eds), Lemur Biology. Plenum Press, New York
60. SAVAGE., T., 1972. Marins. Plants leaflet Série. Volume VII. Department of Natural Ressource, Florida mangrove. 25p.
61. SCHARFE, F. ; W. SCHLUND., 1996. Seed removal by lemurs in dry deciduous forest in western Madagascar, pp. 295-304. In GANZHORN, J. U. ; J. P. SORG, eds., Ecology and Economy of a Tropical Dry Forest in Madagascar. Primate Report special issue, 46-1 : 1-382.
62. SCHATZ G. E., 2000. Endemism in the Malagasy tree Flora, 1-10 in Lourenço W.R., and S.M. GOODMAN., (eds). Diversité et endémisme à Madagascar, Mémoire de la société et Biogéographique, Paris. Page 1-9
63. SCHATZ G. E. ; C. BIRKINSHAW ; LOWRY H.; RANDRIANTAFIKA F., RATOVOSON F., 2000. The endemic plant families of Madagascar project : Integrating taxonomy and conservation. In : W. R. LOURENCO ; S.M. GOODMAN (Eds) .Mémoires de la société de Biogéographie. Paris. Pages 11-24 .ISB 2-903700-04-4
64. SCHNELL, R., 1950. Manuel Ouest Africain. Forêts denses. VOL. I. Lechevalier. Paris. 330p.
65. SIMPSON, G.G., 1945. The principles of classification and classification of mammals. Bull, Amer, Mus. Nat. Hist. LXXXV : 1-350
66. STRUHSAKER, T.T., 1975. The red colobus monkey Chicago University Press.
67. SUSSMAN, R.W., 1972. An ecological study of two Madagascar primates : *Lemur fulvus rufus* (Audebert) and *Lemur catta* (Linnaeus). Unpublished Phd thesis, Duke University, Durham, North Calorina.
68. SUSSMAN, R.W., 1977. Distribution of Malagasy Lemurs. Part 2 : *Lemur catta* and *Lemur fulvus* in southern and western Madagascar. Annals of the New York Academy of Sciences. 293 : 170-183.
69. TATTERSALL, I., 1976. Group structure and activity rhythm in *Lemur mongoz* (Primates, Lémuriformes) on Anjouan and Moheli Islands, Comoro Archipelago. Anthropological Papers of the American Museum of Natural History 53(4) : 369-380.
70. TATTERSALL, I., 1977a. Behavioural variation in *Lemur mongoz*. Pp. 127-132 in : D.J. CHIVERS and K.A. JOYSEY (eds), Recent Advances in Primatology, Vol 3. Academic Press, London. 382pp.
71. TATTERSALL, I., 1977b. The lemurs of the Comoro Islands. Oryx 13 (5) : 445-448

72. TATTERSALL, I., 1982. The primates of Madagascar. Columbia University Press, New York.
73. TATTERSALL, I., 1983. Status of the Comoro Lemurs : A reappraisal, IUCN / SSC. Primate Specialist. Group Newsletter 3 : 24-26.
74. TATTERSALL, I et SUSSMAN R.W., 1975. Observations on the ecology and behaviour of the mongoose Lemur : *Lemur mongoz mongoz* (Linnaeus) at Ampijoroa, Madagascar. Anthropol. Pap. Am. Mus. Nat. Hist., 52(4) : 193-216
75. THALMANN, U ; RAKOTOARISONSSS N., 1994. Distribution of Lemurs in central and western Madagascar, with a regional distribution hypothesis. Folia primatologica, 63 : 156-216
76. TROCHAIN, J .L.1980. Ecologie végétale de la zone intertropicale non désertique. Université de Toulouse. 468p
77. VIELLEFON, J., 1977. Les sols des Mangroves et Tanes de Bas Casamance (Sénégal) O.R.S.T.O.M. 291p

ANNEXE I

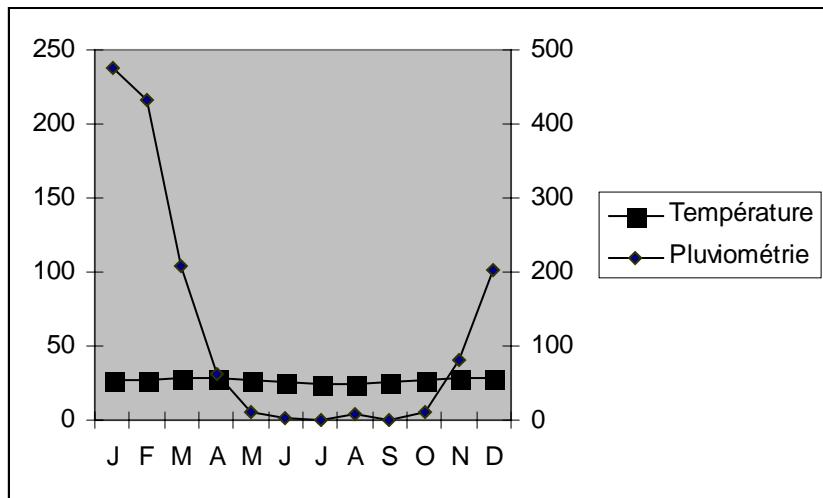
Liste des oiseaux dans la station forestière d'Antrema

ORDRE	FAMILLE	GENRE et ESPECE	NOM VERNACULAIRE
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Anas erythrorhyncha</i>	Canard à bec rouge
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	Dendrocygne veuf
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus madagascariensis</i>	Engoulement de Madagascar
CHARADRIFORMES	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse à manteau noir
CHARADRIFORMES	Scolopacidae	<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré
CHARADRIFORMES	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis courlieu
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	<i>Charadrius tricollaris</i>	Gravelot à triple collier
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Egretta dimorpha</i>	Aigrette dimorphe
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Grande aigrette
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Héron à dos vert
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Héron Bihoreau à calotte noire
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i>	Héron crabier chevelu
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Egretta ardesiaca</i>	Héron ardoisé
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
CICONIFORMES	Ardeidae	<i>Ardea humbloti</i>	Héron de Humblot
CICONIFORMES	Ciconiidae	<i>Mycteria ibis</i>	Tantale africain
CICONIFORMES	Ciconiidae	<i>Anastomus lamelligerus</i>	Cigogne à bec-ouvert africaine
CICONIFORMES	Threskiornithidae	<i>Threskiornis bernieri</i>	
CICONIFORMES	Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle
CICONIFORMES	Threskiornithidae	<i>Platalea alba</i>	Spatule africaine
CICONIFORMES	Threskiornithidae	<i>Lophotibis cristata</i>	Ibis huppé de Madagascar
COLUMBIIFORMES	Columbidae	<i>Treron australis</i>	Pigeon vert de Madagascar
COLUMBIIFORMES	Columbidae	<i>Oena capensis</i>	Tourterelle à masque de fer
COLUMBIIFORMES	Columbidae	<i>Streptopelia picturata</i>	Tourterelle peinte
COLUMBIIFORMES	Pteroclididae	<i>Pterocles personatus</i>	Ganga masqué

CORACIIFORMES	Meropidae	<i>Merops superciliosus</i>	Guêpier de Madagascar
CORACIIFORMES	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée
CORACIIFORMES	Alcedinidae	<i>Corythornis vintsioides</i>	Martin-pêcheur malachite
		<i>Ceyx madagascariensis</i>	
CORACIIFORMES	Alcedinidae	<i>madagascariensis</i>	Martin-chasseur malgache
CORACIIFORMES	Brachypteroaciidae	<i>Eurystomus glaucurus</i>	Rollier malgache
CORACIIFORMES	Leptosomatidae	<i>Leptosomus discolor</i>	Courol
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Coua ruficeps</i>	Coua à tête rousse
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Coua coquerelli</i>	Coua de Coquerel
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Coua cristata</i>	Coua huppé
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Centropus toulou</i>	Coucal malgache
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Cuculus rochii</i>	Coucou de Madagascar
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Falco newtoni</i>	Faucon de Newton
FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Polyboroides radiatus</i>	Polyboroide rayé
FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Haliaetus vociferoides</i>	Pygargue de Madagascar
FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Accipiter francesii</i>	Epervier de Frances
FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Buteo brachypterus</i>	Buse de Madagascar
GALLIFORMES	Numididae	<i>Numida meleagris</i>	Pintade mitrée
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Poule sultane
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Dryolminas cuvieri</i>	Rale de Cuvier
GRUIFORMES	Turnicidae	<i>Turnix nigricollis</i>	Turnix de Madagascar
PASSERIFORMES	Vangidae	<i>Leptopterus viridis</i>	Artamie à tête blanche
PASSERIFORMES	Vangidae	<i>Falculea palliata</i>	Falculie mantelée
PASSERIFORMES	Vangidae	<i>Vanga curvirostris</i>	Vanga écorcheur
PASSERIFORMES	Vangidae	<i>Xenopirostris damii</i>	Vanga de Van DAM
		<i>Cyanolanius madagascariensis</i>	
PASSERIFORMES	Vangidae	<i>madagascariensis</i>	Artamie azurée
PASSERIFORMES	Ploceidae	<i>Ploceus sakalava</i>	Tisserin sakalave
PASSERIFORMES	Ploceidae	<i>Foudia omissa</i>	Foudi de forêt
PASSERIFORMES	Motacillidae	<i>Motacilla flavigula</i>	Bergeronnette malgache
		<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	
PASSERIFORMES	Pycnonotidae	<i>madagascariensis</i>	Bulbul noir
PASSERIFORMES	Pycnonotidae	<i>Phyllastrephus</i>	
PASSERIFORMES	Corvidae	<i>Corvus albus</i>	Corbeau pie
PASSERIFORMES	Dicruridae	<i>Dicrurus forficatus</i>	Drongo malgache

PASSERIFORMES	Turdidae	<i>Copsychus albospecularis pica</i>	Dyal malgache
PASSERIFORMES	Campephagidae	<i>Coracina cinerea</i>	Echenilleur malgache
PASSERIFORMES	Ploceidae	<i>Foudia madagascariensis</i>	Foudi de Madagascar
PASSERIFORMES	Sylvidae	<i>Neomixis tenella</i>	Petite Eroesse
PASSERIFORMES	Monarchidae	<i>Terpsiphone mutata</i>	Gobe-mouche de paradis de Madagascar
PASSERIFORMES	Nectarinidae	<i>Nectarinia notata</i>	Souimanga angaladian
PASSERIFORMES	Nectarinidae	<i>Nectarinia souimanga</i>	Souimanga malgache
PELECANIFORMES	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax africanus</i>	Cormoran africain
PELECANIFORMES	Anhingidae	<i>Anhinga rufa</i>	Anhinga d'Afrique
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Coracopsis vasa</i>	Grand perroquet vasa
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Agapornis cana</i>	Inséparable à tête grise
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Coracopsis nigra</i>	Petit perroquet noir
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Otus rutilus rutilus</i>	Petit duc de Madagascar

COURBE OMBROTHERMIQUE DE GAUSSEN



La méthode de Gaussen ($P=2T$) permet de tracer le diagramme ombrothermique mettant en évidence la relation existante entre la température et la pluviométrie. Ce diagramme permet de déterminer le mois écologiquement sec de notre site d'étude.

Un mois est écologiquement sec si la pluviométrie est inférieure au double de la température ($P<2T$). Dans le cas contraire, les mois les plus pluvieux correspondent à $P\geq 2T$.

ANNEXE II

Fiche de relevé

1- Rythme d'activité

Date :

Espèce :

Site :

Heure	Nombre d'individu en train de faire une type d'activité						
	Repos	Déplacement	Alimentation	Non visible	Toilette	Défécation	Jeux
06:00	4	1	1				
06:05	2	2		2			
06:10	3		3				
06:15	1	1	2		1	1	
06:20			2	2			2

2- Alimentation

Heure	Espèces	Catégories	D.A.	F.A.	Hauteur
06:00	Sofinakomba	Fr	06:00:04	06:02:56	5m
06:05	Natola	F	06:06:13	06:07:34	4m
06:10	Taranta	F	06:14:15	06:17:28	7m
06:15	Natofotsy	Fr	06:15:27	06:16:07	6m
06:20	Boroha	F	06:20:14	06:31:42	4m
06:25	Belomboka	F	06:26:54	06:27:32	3m

Fr : Fruit

B : Bourgeon

F : Feuille

T : Tige

Fl : Fleur

Ec : Ecorce

D.A. : début de l'alimentation

F.A. : fin de l'alimentation

ANNEXE III

Distribution des activités de *Propithecus verreauxi coronatus* par heure à Beakama, à Ankoriaka et dans la mangrove

BEAKAMA

Heure	REPOS	DEPLACEMENT	ALIMENTATION	NON VISIBLE	TOILETTE	DEFECATION	JEUX
6h-7h	82.69%	3.85%	12.18%	0.00%	0.64%	0.00%	0.00%
7h-8h	65.38%	7.69%	16.67%	5.13%	2.56%	0.00%	2.56%
8h-9h	51.28%	14.10%	17.95%	6.41%	5.77%	0.64%	5.13%
9h-10h	52.56%	11.54%	26.28%	8.33%	1.28%	0.00%	0.00%
10h-11h	55.13%	14.74%	11.54%	12.82%	4.49%	0.00%	1.28%
11h-12h	57.05%	14.10%	17.95%	5.13%	3.21%	1.28%	1.28%
12h-13h	76.92%	9.62%	3.21%	5.77%	4.49%	0.00%	0.00%
13h-14h	54.49%	19.87%	13.46%	8.97%	1.28%	0.00%	0.00%
14h-15h	54.49%	7.69%	19.87%	5.77%	5.77%	0.00%	1.28%
15h-16h	40.38%	20.51%	28.21%	10.26%	0.64%	0.00%	0.00%
16h-17h	40.38%	11.54%	38.46%	9.62%	0.00%	0.00%	0.00%
17h-18h	38.46%	13.46%	42.28%	5.77%	0.00%	0.00%	0.00%

ANKORIRIAKA

Heure	REPOS	DEPLACEMENT	ALIMENTATION	NON VISIBLE	TOILETTE	DEFECATION	JEUX
6h-7h	50.00%	15.87%	16.35%	12.50%	3.37%	1.92%	0.00%
7h-8h	24.04%	25.00%	26.44%	21.63%	1.44%	0.48%	0.96%
8h-9h	25.48%	15.87%	34.13%	19.71%	2.88%	0.96%	0.96%
9h-10h	43.27%	10.10%	34.62%	11.54%	0.48%	0.00%	0.00%
10h-11h	41.35%	15.87%	29.81%	10.10%	1.92%	0.00%	0.96%
11h-12h	64.90%	9.62%	16.83%	7.69%	0.96%	0.00%	0.00%
12h-13h	64.90%	8.17%	12.98%	12.50%	0.96%	0.48%	0.00%
13h-14h	38.46%	8.17%	37.02%	11.54%	2.40%	0.48%	1.92%
14h-15h	30.77%	12.02%	41.35%	15.38%	0.00%	0.00%	0.00%
15h-16h	28.37%	17.79%	32.21%	18.75%	1.44%	0.48%	0.00%
16h-17h	15.87%	21.15%	41.35%	16.83%	4.33%	0.00%	0.96%
17h-18h	27.40%	19.23%	28.85%	20.19%	2.88%	0.48%	0.96%

MANGROVE

Heure	REPOS	DEPLACEMENT	ALIMENTATION	NON VISIBLE	TOILETTE	DEFECATION	JEUX
6h-7h	34.62%	10.26%	23.58%	17.31%	8.97%	0.00%	3.85%
7h-8h	59.62%	2.56%	17.95%	6.41%	7.69%	0.64%	1.28%
8h-9h	58.97%	10.26%	19.23%	5.77%	7.05%	0.00%	0.00%
9h-10h	50.64%	12.82%	14.10%	17.31%	3.21%	0.64%	1.28%
10h-11h	52.90%	10.26%	26.28%	8.33%	1.92%	0.00%	0.00%
11h-12h	37.82%	12.18%	32.05%	16.03%	1.28%	0.00%	0.00%
12h-13h	68.59%	7.05%	21.15%	0.00%	2.56%	0.00%	0.00%
13h-14h	64.74%	9.62%	24.36%	1.28%	0.00%	0.00%	0.00%
14h-15h	49.36%	7.69%	39.74%	3.21%	0.00%	0.00%	0.00%
15h-16h	73.08%	10.26%	8.33%	7.69%	4.49%	0.00%	0.00%
16h-17h	43.59%	8.33%	27.56%	14.10%	6.41%	0.00%	0.00%
17h-18h	41.03%	9.62%	32.69%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%

ANNEXE IV

Activités journalières de *Propithecus verreauxi coronatus* dans chaque site suivant la saison

BEAKAMA

Heurre	REPOS		DEPL		ALIMENT		NON VIS		TOILET		DEFEC		JEUX	
	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S
6h-7h	55	84	6	0	20	0	0	0	2	0	1	0	0	0
7h-8h	30	78	12	0	31	0	8	0	3	2	0	0	0	4
8h-9h	50	37	5	17	25	7	3	6	1	9	0	4	0	4
9h-10h	26	59	9	10	34	11	13	1	0	3	0	0	2	0
10h-11h	64	27	7	17	9	16	4	15	0	6	0	0	0	3
11h-12h	54	39	9	17	8	17	12	1	1	6	0	1	0	3
12h-13h	53	64	13	17	5	0	10	0	3	3	0	0	0	0
13h-14h	41	52	11	21	23	1	7	7	2	3	0	0	0	0
14h-15h	41	55	7	11	28	6	5	6	3	4	0	0	0	2
15h-16h	22	49	9	27	42	0	10	8	1	0	0	0	0	0
16h-17h	18	51	5	15	56	7	5	11	0	0	0	0	0	0
17h-18h	29	41	10	12	46	29	2	5	0	2	2	2	2	0

ANKORIRIAKA

Heurre	REPOS		DEPL		ALIMENT		NON VIS		TOILET		DEFEC		JEUX	
	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S
6h-7h	43	63	22	15	28	11	9	14	1	4	3	1	2	0
7h-8h	26	28	19	34	35	21	23	20	0	3	1	0	4	2
8h-9h	25	31	16	16	39	37	19	22	5	2	2	0	2	0
9h-10h	64	30	10	9	18	62	16	6	0	1	0	0	0	0
10h-11h	61	28	9	24	36	33	0	19	2	2	0	0	0	2
11h-12h	108	32	0	19	0	39	0	16	0	2	0	0	0	0
12h-13h	108	43	0	11	0	26	0	25	0	2	0	1	0	0
13h-14h	52	34	7	10	49	28	0	24	0	6	0	2	0	4
14h-15h	26	42	8	16	74	18	0	31	0	1	0	0	0	0
15h-16h	22	42	14	24	58	11	13	26	1	4	0	1	0	0
16h-17h	14	19	8	37	71	24	15	18	0	8	0	0	0	2
17h-18h	28	42	19	29	34	30	34	6	0	6	0	2	2	2

MANGROVE

Heurre	REPOS		DEPL		ALIMENT		NON VIS		TOILET		DEFEC		JEUX	
	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H
6h-7h	41	27	7	11	18	33	0	6	12	3	0	2	6	2
7h-8h	55	53	4	0	17	14	2	8	5	9	1	0	0	0
8h-9h	38	60	12	4	25	8	5	2	4	10	0	0	0	0
9h-10h	31	57	20	3	8	13	17	11	5	0	1	0	2	0
10h-11h	38	41	20	16	22	13	2	9	2	2	0	3	0	0
11h-12h	45	17	18	1	11	45	5	21	5	0	0	0	0	0
12h-13h	60	53	11	2	9	27	2	0	2	2	0	0	0	0
13h-14h	47	57	12	8	20	17	3	0	2	2	0	0	0	0
14h-15h	40	38	13	1	26	42	5	1	0	0	0	2	0	0
15h-16h	80	42	0	17	0	13	4	12	0	0	0	0	0	0
16h-17h	25	47	5	10	37	10	10	14	7	3	0	0	0	0
17h-18h	41	33	8	11	21	29	16	14	2	2	3	2	0	0

DEPL : Déplacement

ALIMENT : Alimentation

NON VIS : Non visible

TOILET : Toilette

DEFECA : Défécation

H : Humide

S : Sèche

ANNEXE V

Liste des espèces consommées par *Propithecus verreauxi coronatus*

FAMILLES	NOMS SCIENTIFIQUES	Nom vernaculaire	Sites			Catégories				
			B	A	M	Fr	F	Fl	Ec	B
AMARANTHACEAE	<i>Henonia</i> sp.	Kofafa	+				+			
ANACARDIACEAE	<i>Protorhus deflexa</i> H.Perr	Montso	+				+			
	<i>Poupartia</i>	Sakoa		+			+			
ANNONACEAE	<i>Artobotrys madagascariensis</i>			+			+			+
	<i>Artobotrys hildebrandtii</i>			+	+	+	+			
	<i>Uvaria</i> sp			+			+			
	<i>Monanthotaxis boivinii</i>	Tsiavalika			+		+			
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana coffeoides</i>	Hazomipika	+		+		+			
	<i>Carisea edulis</i> Vahl	Raitendrika		+			+			
	<i>Landolphia myrtifolia</i>			+			+			+
ASCLEPIADACEAE	<i>Cynachum</i> aff. <i>Aphyllum</i>	Samatavahy	+				+			
	<i>Landolphia perrieri</i>	Voae		+			+	+		
AVICENNIACEAE	<i>Avicennia marina</i>	Afiafy			+		+	+		
BURSERACEAE	<i>Commiphora</i> cf. <i>aprevalii</i>	Atokonjo	+	+	+		+			
	<i>Commiphora grandifolia</i>	Matambelo		+			+			
	<i>Commiphora marchandii</i>	Herigerinombilahy	+				+			
CAPPARIDACEAE	<i>Crataeva</i> aff. <i>obovata</i> Vahl			+			+			
CANNELACEAE	<i>Cinnamosma fragrans</i>	Motrobetinana	+		+		+			
CELASTRACEAE	<i>Polycardia lateralis</i>	Fanazava		+			+			
CLUSIACEAE	<i>Garcinia</i> sp	Taranta			+		+			
COMBRETACEAE	<i>Lumnitzera racemosa</i>	Lovinjo			+				+	
	<i>Terminalia boivinii</i>	Amanin'omby	+	+	+		+			
	<i>Terminalia taliala</i>	Taliha	+				+			
EBENACEAE	<i>Diospyros ferrea</i>	Belomboka	+		+	+	+			
	<i>Diospyros myriophylla</i>	Amandrisa						+		
	<i>Diospyros trophylla</i>	Hazomafana		+			+			
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum pervillei</i>	Tapiabory	+				+			

FAMILLES	NOMS SCIENTIFIQUES	Noms vernaculaires	Sites			Catégories				
			B	A	M	Fr	F	Fl	Ec	B
	<i>Erythroxylum platycladum</i>	Tapaika beravina		+			+			
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea aff.alnifolia</i>			+			+			
	<i>Alchornea aff. Perrieri</i>			+			+			
	<i>Euphorbia antso</i>	Samatalahy	+				+			
	<i>Securinega seyrigii</i>	Natolahy	+	+			+			
	<i>Sapium melanostictum</i>	Boroaha	+	+	+		+			+
	<i>Budelia</i> sp	Kitata	+	+			+	+		
	<i>Securinega</i> sp	Taipapango		+			+	+		
FABACEAE	<i>Baudouinia fluggeiforres</i>	Mpanjaka beny tany	+	+	+	+	+			
	<i>Deris trifoliala</i>	Fanamo				+		+		+
	<i>Abrus precatorius</i>	Mason'ombilahy	+	+	+	+	+			
	<i>Acacia pervillei</i>	Rohimena		+			+			
	<i>Bussea perrieri</i>	Morango	+				+			
LOGANIACEAE	<i>Strychnos madagascariensis</i>	Vakakoa	+		+		+			
	<i>Strychnos decussata</i>	Hazomby	+	+	+	+	+			
MELASTOMATACEAE	<i>Memecylon delphinense</i>	Tsilaitra madinidravina	+	+	+	+	+			
MELIACEAE	<i>Astrotrichilia asterotricha</i>	Andranoky	+	+		+	+			
OCHNACEAE	<i>Diporidium ciliatum</i>	Boramena			+	+				+
OLACACEAE	<i>Olax andronensis</i>	Morasira		+	+		+			
RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mucronata</i>	Honkolahy			+	+		+	+	
	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Tsitoloina			+			+		
RUBIACEAE	<i>Rothmania</i> sp	Tanibe		+		+	+			
	<i>Euclinia suavissima</i>	Randraniana		+		+	+			
	<i>Gardenia decaryi</i>	Sofinakomba	+		+	+	+			
	<i>Enterospermum</i> sp	Saringavo		+	+		+			
	<i>Rytiginia aff.Serygii</i> Cavaco	Tsipindy	+		+		+			
	<i>Psychotria</i> sp			+			+			
SAPINDACEAE	<i>Allophylus cobbe</i>	Ampoly	+				+			
	<i>Magidea zanguebarica</i>	Tsipoapoaka		+	+		+			
SAPOTACEAE	<i>Mimusops occidentalis</i>	Natofotsy	+	+			+			

FAMILLES	NOMS SCIENTIFIQUES	Noms vernaculaires	Sites			Catégories				
			B	A	M	Fr	F	Fl	Ec	b
	<i>Mimusops</i> sp	Manaran-jia	+		+		+			
	<i>Capurodendron gracilifolium</i>	Natovavy	+			+	+			
TILIACEAE	<i>Grewia lavanalensis</i> H.Bn	Zorotanto		+		+				
	<i>Grewia</i>	Sely		+		+	+			
VERBENACEAE	<i>Holmskioldia</i> sp			+				+		
	<i>Karomia</i> sp			+				+		
	<i>Vitex beravensis</i>	Mojiro	+		+	+	+			
VIOLACEAE	<i>Rinorea</i> aff. <i>greveana</i> H.Bn				+			+		
Non identifiées		Voabaela		+				+		
		Takifika		+		+	+			

B : Beakama

A : Ankoririaka

M : Mangrove

Fr : Fruit

F : Feuille

Fl : Fleur

Ec : Ecorce

B : Bourgeon

Nombre des espèces consommées par *Propithecus verreauxi coronatus* par famille

FAMILLES	Nombre d'espèces	FAMILLES	Nombre d'espèces
EUPHORBIACEAE	7	SAPINDACEAE	2
FABACEAE	5	ASCLEPIADACEAE	2
RUBIACEAE	5	OCHNACEAE	1
ANNONACEAE	4	CLUSIACEAE	1
VERBENACEAE	3	MELIACEAE	1
SAPOTACEAE	3	ERYTHROXYLACEAE	2
APOCYNACEAE	3	AMARANTHACEAE	1
BURSERACEAE	3	MELASTOMATACEAE	1
EBENACEAE	3	CAPPARIDACEAE	1
COMBRETACEAE	3	CANNELACEAE	1
RHHIZOPHORACEAE	2	CELASTRACEAE	1
TILIACEAE	2	AVICENNIACEAE	1
ANACARDIACEAE	2	VIOLACEAE	1
LOGANIACEAE	2	OLACACEAE	1

ANNEXE VI

Liste des espèces consommées à plus de 1% dans l'alimentation
de *Propithecus verreauxi coronatus*

SAISON HUMIDE			Temps	
SITES	FAMILLES	Espèces	utilisé	Rang
BEAKAMA	MELIACEAE	<i>Astrotrichilia asterotricha</i>	18,48	1
	SAPOTACEAE	<i>Capurodendron gracilifolium</i>	13,66	2
	EUPHORBIACEAE	<i>Securinega seyrigii</i>	10,91	3
	SAPOTACEAE	<i>Mimusops</i> sp	7,83	4
	MELASTOMATACEAE	<i>Memecylon delphinense</i>	7,14	5
	ANACARDIACEAE	<i>Protorhus deflexa</i> H.Perr	6,83	6
	BURSERACEAE	<i>Commiphora cf.aprevalii</i>	6,41	7
	RUBIACEAE	<i>Gardenia decaryi</i>	3,23	8
	EUPHORBIACEAE	<i>Budelia</i> sp	3,14	9
	EBENACEAE	<i>Diospyros ferrea</i>	1,29	10
	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium melanostistum</i>	1,19	11
	FABACEAE	<i>Baudouinia fluggeiformis</i>	1,13	12
ANKORIRIAKA				
	RUBIACEAE	<i>Rothmania</i> sp	59,29	1
	ANACARDIACEAE	<i>Poupartia</i>	14,56	2
	OLEACEAE	<i>Noronhia boinesis</i>	3	3
	EBENACEAE	<i>Diospyros tropophylla</i>	2,57	4
	MELIACEAE	<i>Astrotrichilia asterotricha</i>	1,81	5
	BURSERACEAE	<i>Commiphora cf.aprevalii</i>	1,26	6
	EUPHORBIACEAE	<i>Securinega</i> sp	1,25	7
		<i>Budelia</i> sp	1,46	8
	ASCLEPIADACEAE	<i>Landolphia perrieri</i>	1,31	9
MANGROVE				
	RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mucronata</i>	24,06	1
	FABACEAE	<i>Abrus prcatorius</i>	13,56	2
	AVICENNIACEAE	<i>Avicennia marina</i>	8,42	3

VERBENACEAE	<i>Vitex beravensis</i>	6,2	4
COMBRETACEAE	<i>Lumnitzera racemosa</i>	5,45	5
OLEACEAE	<i>Noronhia boinensis</i>	5,35	7
RHIZOPHORACEAE	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	5,27	8
CANNELACEAE	<i>Cinnamosma fragrans</i>	3,25	9
BURSERACEAE	<i>Commiphora cf.parevalii</i>	3,02	10
SAPINDACEAE	<i>Mangidea zanguebarica</i>	2,98	11
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium melanostictum</i>	2,27	12
FABACEAE	<i>Baudouinia fluggeiformis</i>	2	13
RUBIACEAE	<i>Enterospermum sp</i>	1,87	14
FABACEAE	<i>Deris trifoliala</i>	1,59	15
EBENACEAE	<i>Diospyros ferrea</i>	1,23	16
RUBIACEAE	<i>Gardenia decaryi</i>	1,07	17

SAISON SECHE

SITES	FAMILLES	Espèces	utilisé	Temps	Rang
BEAKAMA	FABACEAE	<i>Baudouinia fluggeiformis</i>	17,38		1
		<i>Capurodendron</i>			
	SAPOTACEAE	<i>gracilifolium</i>		16,98	2
	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium melanostictum</i>		16,37	3
	FABACEAE	<i>Bussea perrieri</i>		10,68	4
	SAPOTACEAE	<i>Mimusops occidentalis</i>		6,11	5
	MELASTOMATACEAE	<i>Memecylon delphinense</i>		6,04	6
	VERBENACEAE	<i>Vitex beravensis</i>		3,83	7
	RUBIACEAE	<i>Rytiginia aff.</i>		3,2	8
	BURSERACEAE	<i>Commiphora cf.aprevalii</i>		3,07	9
	FABACEAE	<i>Abus precatorius</i>		2,44	10
	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea aff.perrieri</i>		1,58	11
	VERBENACEAE	<i>Karomia sp</i>		1,47	12
	EBENACEAE	<i>Diospyros ferrea</i>		1,42	13
	COMBRETACEAE	<i>Terminalia taliala</i>		1,35	14
	EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia antso</i>		1,29	15
		<i>Alchornea aff. Alnifolia</i>		1,26	16

	ANACARDIACEAE	<i>Protorhus deflexa</i>	1,21	17
		<i>Tabernaemontana</i>		
	APOCYNACEAE	<i>coffeoides</i>	1,16	18
ANKORIRIAKA	TILIACEAE	<i>Grewia lavanalensis</i>	17,94	1
	FABACEAE	<i>Baodowinia fluggeiformis</i>	11,85	2
	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum platycladum</i>	10,27	3
	ANACARDIACEAE	<i>Poupartia</i>	8,85	4
	BURSERACEAE	<i>Commiphora cf.aprevalii</i>	5,82	5
		« Takifika »	4,91	6
	VERBENACEAE	<i>Vitex beravensis</i>	3,01	7
	EUPHORBIACEAE	<i>Securinega</i> sp	2,94	8
		<i>Budelia</i> sp	2,04	9
	SAPINDACEAE	<i>Magidea zanguebarica</i>	2,02	10
	TILIACEAE	<i>Grewia</i>	1,84	11
	CELASTRACEAE	<i>Polycardia lateralis</i>	1,57	12
		« Voabaela »	1,52	13
	OLEACEAE	<i>Noronhia boinesis</i>	1,33	14
	OLACACEAE	<i>Olax andronensis</i>	1,15	15
MANGROVE	RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mucronata</i>	54,93	1
	CLUSIACEAE	<i>Garcinia</i> sp	11,73	2
	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium melanostictum</i>	4,08	3
	OLACACEAE	<i>Olax andronensis</i>	4,03	4
	OCHNACEAE	<i>Diporidium ciliatum</i>	3,01	5
	ANNONACEAE	<i>Monanthotaxis boivinii</i>	2,63	6
	ANACARDIACEAE	<i>Prothorus deflexa</i>	2,33	7
	BURSERACEAE	<i>Commiphora cf aprevalii</i>	2,06	8
	OLEACEAE	<i>Noronhia boinesis</i>	1,56	9
	SAPINDACEAE	<i>Magidea zanguebarica</i>	1,53	10
	SAPOTACEAE	<i>Mimusops</i> sp	1,4	11
	VERBENACEAE	<i>Vitex beravensis</i>	1,34	12

ANNEXE VII

Distribution par heure des activités d'*Eulemur mongoz* par site

ANKORIRIAKA

Heurre	REPOS	DEPLACEMENT	ALIMENTATION	NON VISIBLE	TOILETTE	DEFECATION	JEUX
6h-7h	71.15%	7.69%	15.38%	3.85%	1.92%	0.00%	0.00%
7h-8h	19.23%	11.54%	59.62%	0.00%	9.62%	1.92%	0.00%
8h-9h	48.08%	5.77%	40.38%	1.92%	1.92%	1.92%	0.00%
9h-10h	61.54%	15.38%	23.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
10h-11h	71.15%	21.15%	7.69%	0.00%	1.92%	0.00%	0.00%
11h-12h	42.31%	13.46%	30.77%	9.62%	3.85%	0.00%	0.00%
12h-13h	67.31%	5.77%	11.54%	0.00%	7.69%	1.92%	0.00%
13h-14h	82.69%	5.77%	3.85%	5.77%	9.62%	0.00%	7.69%
14h-15h	51.92%	3.85%	23.08%	0.00%	7.69%	1.92%	7.69%
15h-16h	23.08%	19.23%	48.08%	5.77%	3.85%	0.00%	0.00%
16h-17h	48.08%	25.00%	13.46%	0.00%	13.46%	0.00%	0.00%
17h-18h	61.54%	15.38%	19.23%	1.92%	1.92%	0.00%	0.00%

BEAKAMA

Heurre	REPOS	DEPLACEMENT	ALIMENTATION	NON VISIBLE	TOILETTE	DEFECATION	JEUX
6h-7h	63.08%	23.85%	7.69%	4.62%	0.77%	0.00%	0.00%
7h-8h	70.00%	3.08%	19.70%	2.31%	3.85%	0.00%	4.62%
8h-9h	89.23%	3.85%	0.77%	6.57%	1.54%	0.00%	0.00%
9h-10h	56.15%	19.23%	10.00%	10.77%	2.31%	0.00%	0.00%
10h-11h	48.46%	23.85%	8.46%	16.92%	1.54%	0.00%	0.00%
11h-12h	64.62%	14.62%	8.46%	9.23%	3.08%	0.00%	0.00%
12h-13h	81.54%	13.85%	0.77%	2.31%	1.54%	0.00%	0.00%
13h-14h	83.85%	12.31%	0.00%	0.77%	0.00%	0.00%	3.08%
14h-15h	90.77%	6.15%	1.54%	0.00%	1.54%	0.00%	0.00%
15h-16h	76.15%	12.31%	0.77%	10.77%	1.54%	0.00%	0.00%
16h-17h	72.31%	13.08%	6.92%	6.15%	1.54%	0.00%	0.00%
17h-18h	65.38%	15.38%	8.46%	10.77%	0.00%	0.00%	0.00%

ANNEXE VIII

Activités journalières d'*Eulemur mongoz* dans chaque site suivant le saison

BEAKAMA

HUMIDE

	REPOS	DEPLACEMENT	ALIMENTATION	NON VISIBLE	TOILETTE	DEFECATION	JEUX
6h-7h	31	24	5	0	0	0	0
7h-8h	46	1	4	0	4	2	3
8h-9h	60	0	0	0	0	0	0
9h-10h	48	4	0	5	3	0	0
10h-11h	22	11	7	20	0	0	0
11h-12h	17	17	11	11	4	0	0
12h-13h	37	17	1	3	2	0	0
13h-14h	40	15	0	1	0	0	4
14h-15h	49	7	2	0	2	0	0
15h-16h	31	15	1	10	0	0	3
16h-17h	25	16	10	7	2	0	0
17h-18h	16	19	15	13	0	2	0

SECHE

	REPOS	DEPLACEMENT	ALIMENTATION	NON VISIBLE	TOILETTE	DEFECATION	JEUX
6h-7h	44	5	5	5	1	0	0
7h-8h	36	4	16	3	1	0	0
8h-9h	47	5	1	5	2	0	0
9h-10h	19	13	12	7	3	3	3
10h-11h	36	13	3	2	2	2	2
11h-12h	60	0	0	0	0	0	0
12h-13h	60	0	0	0	0	0	0
13h-14h	60	0	0	0	0	0	0
14h-15h	60	0	0	0	0	0	0
15h-16h	60	0	0	0	0	0	0
16h-17h	60	0	0	0	0	0	0
17h-18h	65	0	0	0	0	0	0

ANKORIRIAKA

HUMIDE

	REPOS	DEPLACEMENT	ALIMENTATION	NON VISIBLE	TOILETTE	DEFECATION	JEUX
6h-7h	11	4	7	2	0	0	0
7h-8h	6	4	12	0	1	1	0
8h-9h	7	3	11	1	1	1	0
9h-10h	9	7	7	0	0	0	1
10h-11h	10	9	4	0	1	0	0
11h-12h	6	5	9	4	0	0	0
12h-13h	16	0	5	0	2	0	1
13h-14h	24	0	0	0	0	0	0
14h-15h	11	0	13	0	0	1	2
15h-16h	5	4	12	2	1	0	0
16h-17h	9	5	6	0	4	0	0
17h-18h	7	6	10	1	0	1	1

SECHE

	REPOS	DEPLACEMENT	ALIMENTATION	NON VISIBLE	TOILETTE	DEFECATION	JEUX
6h-7h	23	0	0	0	1	0	0
7h-8h	6	2	13	0	3	0	0
8h-9h	16	0	8	0	0	0	0
9h-10h	20	0	4	0	0	0	0
10h-11h	24	0	0	0	0	0	0
11h-12h	16	1	5	0	2	0	0
12h-13h	15	3	2	1	2	1	0
13h-14h	16	3	2	3	0	0	0
14h-15h	14	2	1	1	3	0	3
15h-16h	7	6	10	0	1	0	0
16h-17h	14	7	0	0	3	0	0
17h-18h	22	1	0	1	1	1	0

ANNEXE IX

Nombres d'espèces consommées par *Eulemur mongoz* par famille

FAMILLES	Nombre d'espèces présentes
RUBIACEAE	3
FABACEAE	3
TILIACEAE	3
VERBENACEAE	2
CELASTRACEAE	2
EUPHORBIACEAE	2
SAPOTACEAE	1
COMBRETACEAE	1
BURSERACEAE	1
LOGANIACEAE	1
EBENACEAE	1
ANNONACEAE	1
MELIACEAE	1
MELASTOMATACEAE	1
OLACACEAE	1
VIOLACEAE	1

ANNEXE X
Liste des espèces consommées par *Eulemur mongoz*

1 espèce non déterminée : Beravina

FAMILLES	Genres et espèces	Noms vernaculaires	SITES		CATEGORIES		
			A	B	Fr	F	Fl
ANNONACEAE	<i>Annona squamosa</i> L.	Konikony	+		+		
BURSERACEAE	<i>Commiphira cf.aprevalii</i>	Atokonjo	+		+	+	
CELASTRACEAE	<i>Loesneriella urceolus</i>			+	+		
	<i>Polycardia lateralis</i>	Fanazava	+		+		
COMBRETACEAE	<i>Terminalia taliala</i>	Taliha	+	+	+	+	+
EBENACEAE	<i>Diospyros ferrea</i>	Belomboka		+	+	+	
EUPHORBIACEAE	<i>Securinegaseyrigii</i>	Natolahy	+	+		+	
	<i>Budelia</i> sp	Kitata	+		+		
FABACEAE	<i>Abrus precatorius</i>	Mason'ombilahy	+				+
	<i>Acacia pervillei</i>	Rohimena	+				+
	<i>Bussea perrieri</i>	Morango		+		+	
LOGANIACEAE	<i>Strychnos decussata</i>	Hazomby	+	+	+		
MELASTOMATACEAE	<i>Memecylon delphinense</i>	Tsilaitra madinika	+		+		
MELIACEAE	<i>Astrotrichilia asterotricha</i>	Andranoky	+		+		
OLACACEAE	<i>Anacolosa pervillaena</i>			+	+		
RUBIACEAE	<i>Rothmania</i> sp	Tanibe	+		+		
	<i>Gardenia decaryi</i>	Sofinakomba		+	+	+	
	<i>Enterospermum</i> sp	Saringavo	+	+			+
SAPOTACEAE	<i>Capurodendron gracilifolium</i>	Natovavy	+	+	+		
TILIACEAE	<i>Grewia lavanalensis</i>	Zorotanto	+		+		
	<i>Grewia triflora</i>	Selivato	+		+		
	<i>Grewia</i>	Sely	+		+		
VERBENACEAE	<i>Vitex beravensis</i>	Mojiro		+	+	+	
	<i>Clerodendrum involucratum</i>		+		+		
VIOLACEAE	<i>Rinorea arborea</i>		+		+		

A : Ankoriaka

B : Beakama

F : Feuille

Fr : Fruit

Fl : Fleur

ANNEXE XI

Liste des espèces consommées à plus de 1% de leur temps d'alimentation

HUMIDE

Sites	FAMILLES	Espèces	Temps	Rang
ANKORIRIAKA	RUBIACEAE	<i>Rothmania</i> sp	50,89	1
	COMBRETACEAE	<i>Terminalia taliala</i>	9,34	2
	EUPHORBIACEAE	<i>Budelia</i> sp	3,48	3
	TILIACEAE	<i>Grewia</i>	3,31	4
	BURSERACEAE	<i>Commiphora cf.aprivelii</i>	2,13	5
	EUPHORBIACEAE	<i>Securinega seyrigii</i>	1,07	6
BEAKAMA	TILIACEAE	<i>Grewia triflora</i>	82,17	1
	SAPOTACEAE	<i>Capurodendron</i> <i>gracilifolium</i>	6,94	2
	CELASTRATACEAE	<i>Loesneriella urceolus</i>	3,45	3
	OLACACEAE	<i>Anacolosa pervillaena</i>	1,83	4
	VERBENACEAE	<i>Vitex beravensis</i>	1,66	5

SECHE

Sites	FAMILLES	Espèces	Temps	Rang
BEAKAMA	RUBIACEAE	<i>Gardenia decaryi</i>	19,15	1
	EBENACEAE	<i>Diospyros ferrea</i>	10,35	2
		“Beravina”	5,9	3
	RUBIACEAE	<i>Enterospermum</i> sp	4,57	4
	SAPOTACEAE	<i>Capurodendron</i> <i>gracilifolium</i>	3,49	5
	COMBRETACEAE	<i>Terminalia taliala</i>	2,89	6
	EUPHORBIACEAE	<i>Securinega seyrigii</i>	2,07	7
	VERBENACEAE	<i>Vitex beravensis</i>	1,45	8

ANKORIRIAKA MELASTOMATACEAE	<i>Memecylon delphinense</i>	45,86	1
VERBENACEAE	<i>Clerodendrum involucratum</i>	16,97	2
TILIACEAE	<i>Grewia</i>	12,07	3
ANNONACEAE	<i>Annona squamosa</i>	5,01	4
VIOLACEAE	<i>Rinorea arborea</i>	3,72	5
FABACEAE	<i>Acacia pervillei</i>	3,36	6
MELIACEAE	<i>Astrotrichilia asterotricha</i>	2,11	7
BURSERACEAE	<i>Commiphora cf aprevalii</i>	1,52	8
LOGANIACEAE	<i>Strychnos decussata</i>	1,1	9

ANNEXE IX

- Nous avons calculé les pourcentages d'observation à chaque activité selon la formule :

$$\% \text{ des activités dans une journée} = (X/Y) * 100$$

Avec X : temps total d'une activité considérée

Y : temps d'observation

Exemple

Pour le calcul de la phase calme à Beakama en saison humide

$$(741/1015) * 100 = 73,02\%$$

- Nous avons utilisé le test de X^2 pour démontrer s'il y a une différence significative ou non entre les valeurs observées (formule dans la page 32).

Exemple

Les valeurs de la phrase calme et de la phrase active pendant la saison humide et saison sèche ont été calculées à partir des valeurs observées dans l'annexe IV et selon l'explication dans la méthodologie.

L'hypothèse nulle est posée :

H_0 : « Les rythmes d'activités ne diffèrent pas d'une saison à l'autre pour les propithèques à Ankoririaka »

Valeurs observées (Annexe IV)

	Phase calme	Phase active
SECHE	721	584
HUMIDE	709	596

Valeurs calculée

Phase calme	Phase active
715	590
715	590

$$X^2 = (709-715)^2/715 + (721-715)^2/715 + (596-590)^2/590 + (584-590)^2/590$$

$$X^2 = 0,22$$

$$X^2_{table} = 3,841 \text{ à d.d.l.} = 1 \text{ et } p = 0,05$$

$$X^2_{calculé} < X^2_{table}$$

D'où, l'hypothèse nulle H_0 est acceptée.

Nom : RAMANANKIRAHINA Rindrahatsarana
Titre : RYTHME D'ACTIVITE ET REGIME ALIMENTAIRE DE *Propithecus verreauxi coronatus* (Milne Edwards, 1871) et d'*Eulemur mongoz* (Linné, 1766) DANS LA STATION FORESTIERE A USAGE MULTIPLE D'ANTREMA
Nombre de pages : 78
Nombre de tableaux : 22
Nombre de figures : 20

RESUME

Cette étude a été réalisée dans trois sites de la Station Forestière d'Antrema au mois de Fevrier-Mars et Avril-Mai 2003. C'est une zone située dans la partie Nord Ouest de Madagascar et appartenant à la Province autonome de Mahajanga. La méthode d'Altmann a été utilisée ici pour la prise de donnée sur les activités et la détermination des espèces végétales exploitées. Nous avons délimité la forêt en 5 niveaux ainsi que l'avaient fait plusieurs chercheurs pour faciliter la prise de note sur l'exploitation de la strate verticale de la forêt. Sur le plan d'activité, le repos s'étale sur les 61,77 % de leur temps pour les Propithèques et 75 % pour *Eulemur mongoz*. En saison sèche, les Propithèques augmentent leurs activités tandis qu'*Eulemur mongoz* diminue. La distribution globale de leurs activités pendant la journée diffère selon le site ou la saison. *Propithecus verreauxi coronatus* et *Eulemur mongoz* sont des lémuriens qui dépendent strictement du milieu forestier pour leur alimentation. 72 espèces végétales sont exploitées dont 67 pour les Propithèques et 26 pour *Eulemur mongoz*. Ces lémuriens consomment divers éléments végétaux tels que fruit, feuille, fleur, bourgeon,... *Propithecus verreauxi coronatus* consomme beaucoup plus de feuille que de fruit tandis qu'*Eulemur mongoz* mange autant de fruit que de feuille. La composition de leur régime est aussi en corrélation avec la disponibilité alimentaire saisonnière. L'exploitation des strates verticales de la forêt a été notée aussi. Le niveau 3 et 4 sont les plus exploités par les deux espèces étudiées. Cette préférence varie suivant le type de saison.

Mots clés : Antrema, *Propithecus verreauxi coronatus*, *Eulemur mongoz*, régime alimentaire, rythme d'activité, Lémuriens, Indriidae, Lemuridae

Encadreur : Dr RAKOTONDRAVONY Daniel

Adresse de l'auteur : Lot IVS 6 Antanimena

ANTANANARIVO C.P. 101

MADAGASCAR

hatsarana@yahoo.fr