



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

DEPARTEMENT DE PALEONTOLOGIE ET D'ANTHROPOLOGIE BIologIQUE

## FACULTE DES SCIENCES

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES (D.E.A.)

Option : Primatologie-Anthropologie

Spécialité : Primatologie

Présenté par:

RAKOTONIRINA Eléonore

# CONTRIBUTION A L'ETUDE COMPARATIVE DE L'ALIMENTATION INTERGROUPE A TAILLE DIFFERENTE D'*Eulemur collaris* (E.Geffroy, 1812); DE LA FORET LITTORALE DE SAINTE- LUCE FORT-DAUPHIN MADAGASCAR

Soutenu publiquement le 28 avril 2004

-----  
Devant la Commission d'examen composée de :

*Président :* Monsieur RASOAMIARAMANA Armand, Maître de Conférences.

*Rapporteurs :* Madame RANDRIA RAVOLOOLONARIVO Gisèle, Professeur.

Monsieur RATSIMBAZAFY Jonah Henri, Maître de Conférences.

*Examinateur :* Monsieur ANDRIAMIALISON Haingoson, Maître de Conférences.

&&&



## UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE PALEONTOLOGIE ET D'ANTHROPOLOGIE  
BIOLOGIQUE

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDES  
APPROFONDIES (DEA)

**Option : PRIMATOLOGIE-ANTHROPOLOGIE**  
**spécialité : PRIMATOLOGIE**

Présenté par :

RAKOTONIRINA Eléonore

**CONTRIBUTION A L'ETUDE COMPARATIVE DE  
L'ALIMENTATION INTERGROUPE A TAILLE  
DIFFERENTE d'*Eulemur collaris* (E.Geoffroy, 1812) ;  
DE LA FORET LITTORALE DE SAINTE LUCE  
FORT-DAUPHIN  
MADAGASCAR**

Soutenu publiquement le 28 avril 2004

Devant la Commission d'examen composée de :

*Président :* Monsieur RASOAMIARAMANA Armand, Maître de Conférences  
*Rapporteurs :* Madame RANDRIA RAVOOLONARIVO Gisèle, Professeur  
Monsieur RATSIMBAZAFY Jonah Henri, Maître de Conférences  
*Examinateur :* Monsieur ANDRIAMIALISON Haingoson, Maître de Conférences

&&&

**« Hanome saina anao  
sy hampianatra anao  
izay làlan-kalehanao aho ;  
Hitsinjo anao ny masoko ka  
hanolotsaina anao aho. »**

**Sal.32 : 8.**

## **REMERCIEMENTS**

Avant de présenter les résultats obtenus, je tiens à remercier très sincèrement tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, m'ont largement apporté leur aide, encouragement et assistance.

Je suis heureuse de pouvoir exprimer ici toute ma reconnaissance et ma gratitude :

- A Monsieur RASOAMIARAMANA Armand, chef du Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique de la Faculté des Sciences d'Antananarivo, qui malgré ses nombreuses occupations m'a fait le grand honneur de présider la soutenance de ce mémoire.
- A Madame RANDRIA Gisèle, Professeur Responsable de la formation en troisième cycle et Directeur du Laboratoire de Primatologie et Biologie Evolutive au Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique de la Faculté des Sciences d'Antananarivo, qui a bien voulu nous encadrer et qui n'a jamais cessé de nous encourager et de nous guider tout au long de notre travail.
- A Monsieur RATSIMBAZAFY Jonah Henri, Maître de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université d'Antananarivo, Coordonnateur Scientifique du Projet Durrell Wildlife Conservation Trust de Madagascar, qui m'a fait le grand honneur d'être le co-rapporteur de ce mémoire, qui n'a pas ménagé son temps, malgré ses multiples responsabilités, de m'apporter ses aides durant tous mes travaux de recherche. Qu'il veuille ici bien agréer mon profond respect et le témoignage de notre éternelle reconnaissance .
- A Monsieur ANDRIAMILISON Haingoson, Maître de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université d'Antananarivo, qui nous a donné des précieux conseils et en dépit de ses multiples obligations professionnelles, il a bien voulu accepter de faire partie de notre Jury.
- A Madame Jutta SCHMID, Docteur à l'Université de Hamburg, notre encadreur sur terrain, qui nous a aidé à concevoir et à réaliser ce mémoire. Qu'elle trouve ici nos humbles sentiments de remerciements.
- A Madame Manon VINCELETTE, Responsable du Programme de Conservation et Réhabilitation du QMM, qui a accepté de juger notre travail. Qu'elle soit assurée de mes vifs remerciements.

Nous exprimons également notre profonde gratitude:

- A Monsieur le Président de l'Université d'Antananarivo.

- A Monsieur le Doyen de la Faculté des Sciences d'Antananarivo, qui a accepté la soutenance de ce mémoire.
- A tous les Enseignants et à tout le Personnel administratif et technique du Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique qui nous ont formé pendant ces années d'études.
- A Madame Joanna DURBIN, Directrice du Projet Durrell Wildlife Conservation Trust de Madagascar, qui a bien voulu accepter notre intégration au sein du projet pour les aides matérielle, documentaire et pour l'accueil chaleureux de toute l'équipe. Sans l'aide de cet organisme et de toute l'équipe, ce travail n'aurait jamais vu le jour.
- A Monssieur Serge LACHAPELLE, Directeur Exécutif de la Société QMM et le Directeur Régional de la Société QMM Fort-Dauphin Monssieur NYFANJA RAKOTOMALALA, qui ont bien voulu accepter notre candidature au sein du Projet, pour leurs aides matérielle et financière ayant permis de réaliser ce travail.
- A Monsieur RAMANAMANJATO Jean-Baptiste, Coordonnateur de la Composante Faune QMM Fort-Dauphin, notre Encadreur sur terrain, qui n'a cessé de nous conseiller et de nous encourager au cours de la préparation de ce mémoire. Nous lui adressons nos remerciements les plus cordiaux.
- A tous les Responsables et Personnels du QMM.
- J'adresse ma haute reconnaissance, à ma famille et à mes amis pour leur soutien moral tout au long de la préparation de ce travail.
- Sans oublier tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

Merci à vous tous.

## **SOMMAIRE**

<b>SOMMAIRE .....</b>	i
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	iii
<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	iv
<b>LISTE DES PHOTOS.....</b>	iv
<b>LISTE DES CARTES .....</b>	iv
<b>INTRODUCTION .....</b>	1
<b>PREMIERE PARTIE : MATERIEL ET METHODES .....</b>	4
<b>A-MATERIEL.....</b>	4
I- LE MILIEU D'ETUDE.....	4
1- LOCALISATION GEOGRAPHIQUE.....	4
2- MILIEU PHYSIQUE.....	4
3- LE CLIMAT .....	6
4- MILIEU BIOTIQUE.....	7
II- MATERIEL DE TERRAIN .....	12
III- MATERIEL BIOLOGIQUE.....	13
1- POSITION SYSTEMATIQUE .....	13
2- DESCRIPTION DE L'ANIMAL .....	15
3- REPRODUCTION.....	15
4- DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE .....	15
5- DESCRIPTION DE L'HABITAT .....	17
<b>B-METHODES.....</b>	17
I- METHODES D'OBSERVATIONS.....	17
1- DUREE D'OBSERVATION .....	17
2- CHOIX DES GROUPES ETUDES ET DES INDIVIDUS FOCI .....	18
3- DOMAINE VITAL .....	18
II- MÉTHODE D'ÉTUDES DES ANIMAUX .....	19
1- SUIVI DES ANIMAUX .....	19
2- COLLECTE DES DONNEES.....	19
III- ETUDES DES PLANTES .....	21
1- ETUDE DES VEGETAUX EXPLOITEES PAR L'ANIMAL .....	21
2- PHÉNOLOGIE .....	21
3- DETERMINATION DES ESPECES VEGETALES EXPLOITEES .....	22
VI- LES METHODES ANALYTIQUES .....	22
1- ANALYSE DE FREQUENCE .....	22
2- ANALYSE DE FECES.....	24
3- ANALYSE STATISTIQUE .....	24
<b>DEUXIEME PARTIE : RESULTATS.....</b>	26
<b>I-TYPES D'ACTIVITES .....</b>	26
1- REPARTITION DES ACTIVITES MENSUELLES .....	26

---

2- COMPARAISON MENSUELLE DE LA REPARTITION DES ACTIVITES DES DEUX GROUPES.....	27
3- REPARTITION DES ACTIVITES PENDANT L'OBSERVATION (DURANT LES TROIS MOIS).....	28
4- COMPARAISON INTERINDIVIDUELLE .....	29
<b>II- RYTHME D'ACTIVITE ALIMENTAIRE.....</b>	<b>30</b>
1-COMPETITION ALIMENTAIRE INTERINDIVIDUELLE ET CHAQUE GROUPE .....	30
2- COMPARAISON ALIMENTAIRE INTER GROUPE .....	33
<b>III- CATEGORIES ALIMENTAIRES .....</b>	<b>35</b>
<b>IV- EXPLOITATIONS DES RESSOURCES VEGETALES .....</b>	<b>38</b>
1- ESPECES VEGETALES CONSOMMEES .....	38
2- ESPECES VEGETALES A FRUITS .....	41
3- ETAT DES GRAINES DANS LES FECES .....	44
<b>V- EXPLOITATION DE L'ESPACE .....</b>	<b>44</b>
1- UTILISATION DE LA DIMENSION DU SUPPORT DURANT L'ALIMENTATION ...	44
2- NIVEAU DE DEROULEMENT DE L'ALIMENTATION .....	48
3- POSTURE PENDANT L'ALIMENTATION .....	50
<b>TROISIEME PARTIE: DISCUSSIONS ET INTERPRETATIONS.....</b>	<b>52</b>
<b>I-TYPES D'ACTIVITES .....</b>	<b>52</b>
<b>II- ACTIVITE ALIMENTAIRE.....</b>	<b>53</b>
<b>III- CATEGORIES ALIMENTAIRES .....</b>	<b>54</b>
<b>IV- EXPLOITATION DE RESSOURCES VEGETALES.....</b>	<b>55</b>
<b>V- EXPLOITATION DE L'ESPACE .....</b>	<b>57</b>
1- RELATION ALIMENTATION-POSTURE .....	57
2-RELATION ALIMENTATION-NIVEAU .....	58
3- RELATION ALIMENTATION-DIMENSION DU SUPPORT .....	59
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>62</b>

---

## LISTE DES FIGURES

---

Figure 1.Diagramme ombrothémique de la station de Taolagnaro.....	7
Figure 2.Courbe montrant la comparaison mensuelle de la répartition des activités en % des groupes (B et C) D ' <i>Eulemur collaris</i> .....	28
Figure 3.Courbe montrant la comparaison de la répartition des activités interindividuelles des groupes B et C durant l'observation.....	29
Figure 4.Valeurs en pourcentage montrant la différence des fréquences pendant l'alimentation journalière chez le mâle adulte, la femelle adulte et la jeune femelle du groupe B et C. ....	30
Figure 5.Valeurs en pourcentage montrant l'activité alimentaire mensuelle interindividuelle du groupe B. ....	31
Figure 6.Valeurs en pourcentage montrant l'activité alimentaire mensuelle interindividuelle du groupe C. ....	31
Figure 7.Comparaison des fréquences en heures d'alimentation des groupes B et C.....	33
Figure 8.Pourcentages de fréquences de la consommation des différentes catégories alimentaires intergroupes d' <i>E. collaris</i> . ....	35
Figure 9.Pourcentage du type des fruits consommés par le groupe B et par le groupe C pendant l'observation.....	42
Figure 10.Pourcentage de la nature de fruits consommés par les groupes B et C à chaque mois..	43
Figure.11.Comparaison du pourcentage de la nature de fruits consommés inter groupes (B et C) durant l'observation.....	43
Figure.12.Pourcentage de fruits consommés .....	43
Figure 13.Utilisation de la dimension du support petite par la catégorie du groupe B et C .....	46
Figure 14.Utilisation de la dimension du support petite dans les deux groupes .....	47
Figure 15.Diagramme des fréquences des différents niveaux de strates exploitées par <i>Eulemur collaris</i> pendant alimentation. ....	48
Figure 16.Comparaison des niveaux de strates exploitées par les individus du groupe B.....	48
Figure 17.Comparaison des niveaux de strates exploitées par les individus du groupe C.....	48
Figure 18.Comparaison du niveau exploité par les individus du groupe B et du groupe C.....	49
Figure 19.Diagramme montrant les fréquences des différents types de posture pendant l'alimentation chez les deux groupes de <i>Eulemur collaris</i> . ....	50
Figure 20.Comparaison de la posture exploitée par les individus du groupe B et du groupe C. ....	51

---

## **LISTE DES TABLEAUX**

---

Tableau 1. La composition des individus de chaque groupe (année 2002).....	18
Tableau 2. Un exemple de tableau de contingence .....	25
Tableau 3. Pourcentage d'activité du groupe B suivant le mois. ....	26
Tableau 4. Pourcentage d'activité du groupe C suivant le mois. ....	27
Tableau 5. Comparaison des activités totales intergroupes B et C. ....	27
Tableau 6. Variation en pourcentage (%) de la répartition des activités des différents groupes ..	28
Tableau 7. Tableau de contingence montrant la comparaison d'alimentation intragroupe B et C.	31
Tableau 8. Alimentation journalière du groupe B .....	32
Tableau 9. Alimentation journalière du groupe C .....	33
Tableau 10. Tableau montrant la comparaison d'alimentation intergroupe B et C. ....	34
Tableau 11. Répartition mensuelle des différentes catégories alimentaires exploitées par les deux groupes de tailles différentes <i>d'E. collaris</i> .....	36
Tableau 12. Les espèces végétales consommées au mois de février. ....	38
Tableau 13. Les espèces végétales consommées au mois de mars. ....	39
Tableau 14. Les espèces végétales consommées au mois d'avril. ....	40
Tableau 15. Valeur en pourcentage des espèces végétales consommées pour leurs fruits au mois de février, mars, avril. ....	41
Tableau 16.Résultat du test Chi-deux de fruits natures (mûr, immature et vert) consommés inter groupes et inter individus des groupes B et C .....	43
Tableau 17.Pourcentage d'utilisation de la dimension du support pour chaque individu du groupe B et le résultat du test Chi-deux. ....	44
Tableau 18. Pourcentage d'utilisation de la dimension du support pour chaque individu du groupe C et le résultat du test Chi-deux .....	45
Tableau 19. Pourcentage d'utilisation intergroupe de la dimension du support et résultat du test Chi-deux. ....	46
Tableau 20. Résultat du test Chi- deux de l'utilisation de la dimension du support petite entre les individus du groupe B et C.....	47

---

## **LISTE DES PHOTOS**

---

photo 1. Structure forestière de la forêt de Sainte Luce S <sub>9</sub> . (Ralison,2001).....	9
photo 2. Matériel de terrain utilisé. ....	12
photo 3. Dimorphisme sexuel d' <i>Eulemur collaris</i> .....	14

---

## **LISTE DES CARTES**

---

Carte 1.Localisation géographique de la zone d'étude. ....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Carte 2. Distribution géographique de l'espèce <i>E. collaris</i> .....	16

## INTRODUCTION

Les Primates ont des régimes alimentaires variés : faunivore dans le cas des mangeurs d'insectes et des petits animaux, frugivore dans le cas des mangeurs de fruits et les folivores (mangeurs de feuilles). Les grandes espèces comme *Colobus badius*, *Theropithecus* et *Gorilla* ont un régime folivore ; les espèces de petite taille et de taille moyenne présentent des régimes différents, variant entre le régime folivore et le régime frugivore (Fleagle, 1999).

Les changements saisonniers entraînent des variations de la disponibilité alimentaire et du comportement des Primates (Norconk et Kinzey, 1994). Les Primates de grande taille sont plus affectés par le changement de l'environnement que les primates de petite taille (Perés, 1993 ; Doran , 1996 ; Ratsimbazafy, 1998). L'alternance des pluies et de la sécheresse influence la reproduction de la végétation, et a un effet marqué sur les performances des plantes et des animaux : le singe araignée noir *Ateles paniscus*, parcourt des distances plus ou moins grandes pour rechercher de la nourriture dans son domaine tous les jours pendant les saisons de la pénurie des fruits (Norconk et Kinzey, 1994).

La forêt sert d'habitat, de lieux de différents types d'activités et surtout de ressources alimentaires des lémuriens. La dégradation des forêts est l'un des plus importants facteurs influant sur la survie des plantes et des animaux dans les communautés forestières (Ratsimbazafy, 2002). Une grande perturbation de l'habitat a une conséquence néfaste sur les Primates folivores et frugivores (Terborgh, 1986 ; Johns et Skopura, 1987).

Chez les lémuriens, la compétition entre les espèces sympatriques peuvent faire diminuer les nourritures ; c'est le cas des genres à régime alimentaire semblable comme *Eulemur fulvus rufus* (Overdoff, 1993) et *Eulemur fulvus mayonensis* (Tattersall, 1997) , chez les lémuriens diurnes de la côte-est, *Eulemur rubriventer* et *Eulemur fulvus rufus*, (Razafimanantsoa, 1998). *Eulemur collaris* sympatriques de cinq (5) autres lémuriens dont trois (3) pourraient lui être des compétiteurs potentiels pour l'alimentation. Il s'agit de *Hapalemur griseus*, *Microcebus murinus*, *Cheirogaleus major*, espèces dont le régime alimentaire est semblable à celui de *collaris*.

Actuellement la biodiversité est fortement menacée par suite de la destruction des écosystèmes (Liu, 1999). Dans la région de Fort-Dauphin, on a estimé à 18.000 ha la forêt littorale qui risque de disparaître en moins de 25 ans. Face à cette situation, Q.M.M. SA (Q.I.T Madagascar Minerals) qui est une société anonyme issue de la coparticipation du QIT fer et

Titane avec l'Office Militaire National pour les Industries Stratégiques (OMNIS), s'est donnée pour objectif de conserver la forêt littorale de Fort-Dauphin surtout dans les trois zones minières semi-continues : celle de Sainte Luce, celle de Mandena et celle du Petriky.

La forêt littorale de Fort-Dauphin, située dans le sud-est de l'île, est un haut lieu de tourisme et de recherche, la forêt nous a particulièrement intéressée pour plusieurs raisons entre autres, pour les données de distribution disponibles qui indiquent une richesse spécifique et un endémisme important de *E. collaris* dans la forêt littorale du sud-est de Madagascar, y compris la région de Sainte Luce.

Diverses études et recherches sur *Eulemur collaris* ont été faites à Madagascar concernant leur écologie et plus particulièrement la cathémeralité (Donati, 2001; Ralison, 2001; Rasolofoarivelo, 2002; Ganzhorn et al., 1999; Goodman, 1999), leur habitat et leur domaine vital (Andriamandranto, non publié), leur reproduction concernant l'hybridation (Jekielek, 1998) ainsi que leur alimentation et la dissémination des graines au cours des saisons chaude et fraîche (Morelli et Baldi, 2000; An, 1999; Valentina et Nicoleta, 1999). Aucune étude assez poussée sur l'alimentation de *collaris* n'a été faite jusqu'à présent, c'est la raison pour laquelle nous avons choisi ce sujet axé surtout sur l'étude comparative de l'alimentation inter-groupe et inter-individu de ces lémuriens dans la région de Sainte Luce.

Le présent travail essaie alors de combler les lacunes concernant le régime alimentaire des groupes de *collaris*. Ce travail consiste à inventorier et à identifier les espèces végétales consommées par *Eulemur collaris* ainsi que la fluctuation de leur alimentation suivant la taille du groupe. Le but de ce travail est d'évaluer le suivi écologique sur les populations de ces lémuriens endémiques plus vulnérables dans la forêt classée de Sainte Luce en vue de leur protection, car elles sont les seules frugivores capables d'opérer une dispersion des graines d'une certaine dimension (Valentina et Nicoleta, 2000) et ces lémuriens frugivores jouent un rôle important dans la restauration forestière et peuvent ainsi maintenir la structure originale de leur habitat (Holloway, 1999).

Les résultats attendus de nos recherches sont :

- la répartition des activités générales,
- la répartition de l'activité alimentaire,
- la durée d'alimentation (journalière et mensuelle), pour chaque groupe en période de l'abondance et la pénurie et en fonction de la taille

- l'influence de la taille du groupe sur l'alimentation,
- les différents types des catégories alimentaires,
- les espèces végétales consommées à chaque mois de suivi,
- la disponibilité en fruits du domaine vital,
- la dimension du support adopté pendant l'alimentation,
- le type de support utilisé par chaque catégorie du groupe pour s'alimenter,
- la détermination du niveau d'alimentation,
- le type de la posture adopté pendant l'alimentation,
- l'influence de la taille du groupe sur la posture durant l'alimentation.

Après description, analyse et comparaison des différents résultats récoltés sur le terrain, des discussions sur la présente étude feront l'objet de la dernière partie de notre travail.

## **PREMIERE PARTIE : MATERIEL ET METHODES**

## PREMIERE PARTIE : MATERIEL ET METHODES

### A-MATERIEL

#### I-LE MILIEU D'ETUDE

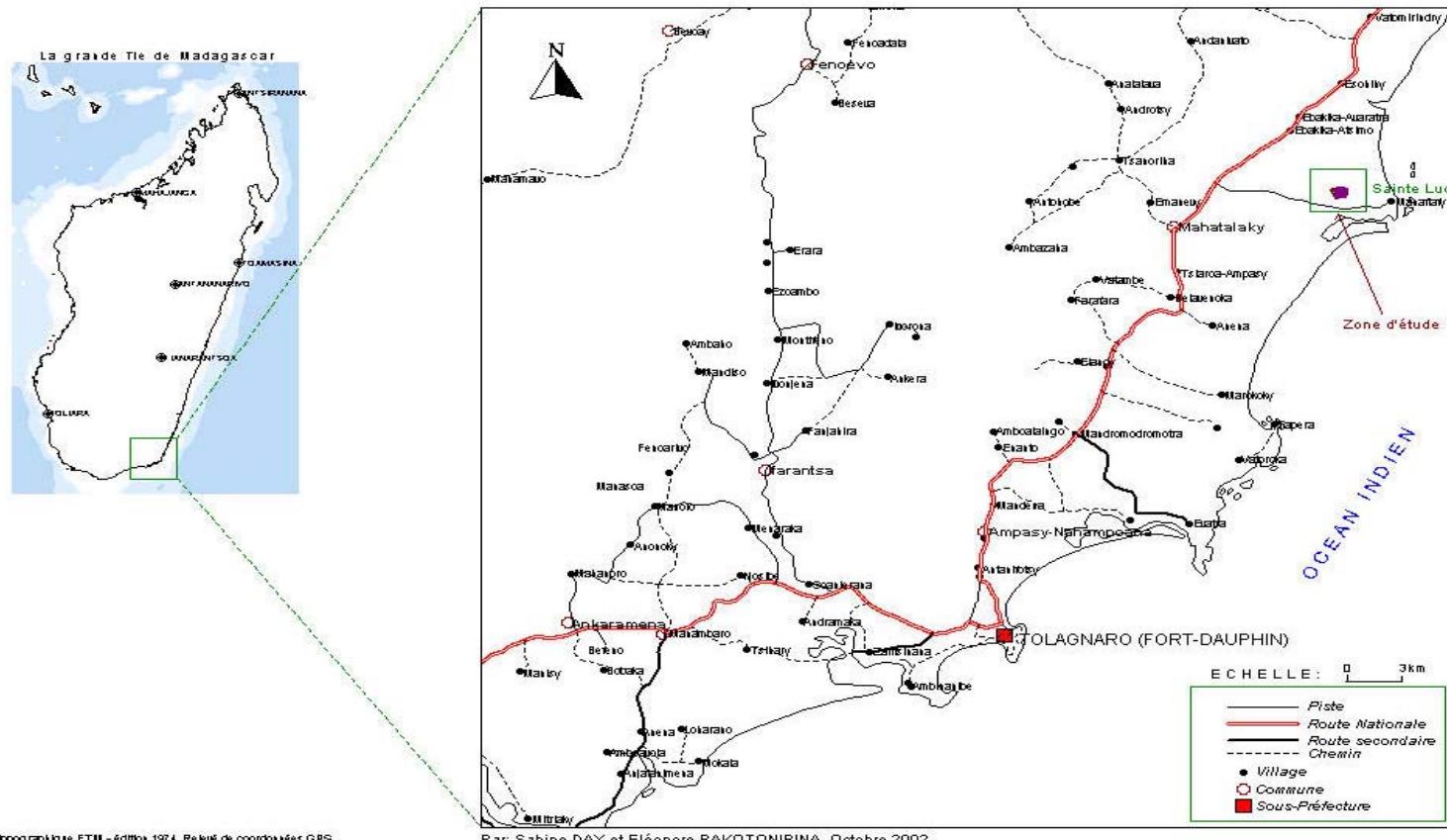
##### 1-LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

L'étude a été effectuée dans la forêt littorale et humide de Sainte- Luce de la région du sud-est de Madagascar, au nord- nord ouest de la région de Taolagnaro; dans la préfecture de Taolagnaro, province de Toliara. A environ 45 km à vol d'oiseau sur la route nationale n° 12, cette zone de conservation fait partie du domaine de l'est (Humbert, 1955); aux coordonnées géographiques de latitude  $24^{\circ} 46'$  Sud et de longitude  $47^{\circ} 10'$  est. Elle est composée de fragments forestiers de tailles différentes 17 à 459 ha, séparés par des prairies et des marécages. Notre étude a été localisée à l'un de ces blocs de forêt :blocs S9 ayant une superficie de 459 Ha, elle se situe près du village d'Ambandrika dans la commune rurale de Mahatalaky et du fokontany Manafiafy.(carte1).

##### 2-MILIEU PHYSIQUE

###### a-Géomorphologie

Du point de vue Géologie, ces zones d'études appartiennent au système Androyen datant de 2000 à 2600 millions d'années. Le sable du littoral a comblé les baies qui fracturent le terrain métamorphique accidenté de la chaîne Anosyenne. Ce sables est minéralisé et il insére les roches précambriennes. Il forme une série de crêtes de plage de faible amplitude variable de 0 à 40 m (Lec, 1992). L'érosion des granites et des charnockites des chaînes Anosyennes a donné les monazites. En ce qui concerne la géologie, cette zone est très riche en gisements d'intérêt économique tels que l'Ilménite qui est un oxyde titané de fer très précieux pour l'industrie spatiale et aéronautique (Sourdat, 1968); Les monazites sont très importantes en métallurgie.



## **Carte 1. Localisation géographique de la zone d'étude.**

**b- Sols**

Les sols de la zone d'étude sont formés de sédiments colluviaux (Lec, 1992) ; le type de sols de la zone comprend aussi des sols férralitiques (Ranjatoson, 1996) qui sont se formés sur les sables holocènes déposés pendant la dernière régression marine.

**c-Hydrographie**

Le site d'étude est traversé par de nombreux ruisseaux et des marais (Raselimanana, 1993); et aussi par trois grandes rivières, limités au nord par la rivière d'Ambatomirindy qui se déverse dans un bassin d'estran à côté du village d'Ambanihazo, au sud par la rivière d'Antorendrika et au centre par la rivière Bakika. Ces trois grandes rivières, avant de se jeter dans la mer, traversent la station de Sainte-Luce.

**3- LE CLIMAT**

En général, le climat de cette région est caractéristique des forêts humides littorales c'est à dire un climat de type chaud et humide (Cornet, 1974)

**a-Température**

Les températures moyennes annuelles sont de 23,7°C avec un minimum de 19,9°C en juillet et un maximum de 26,8°C en janvier. La saison froide est assez courte (avril en juillet) tandis que la saison chaude est longue (août à mars).

**b-Précipitation**

Malgré le régime des vents des alizés de l'est, l'humidité de ces vents provoque une forte précipitation orographique dans la région du sud-est de Madagascar. Les précipitations moyennes annuelles ne sont pas négligeables (Q.M.M, 1999), elles sont de l'ordre de 1540 mm pour 20 ans avec une humidité relative élevée, entre 79% et 89% (Direction de la Météorologie et de l'Hydrologie, 1998).

Le diagramme ombrothémique de la station de Taolagnaro est représenté par la figure ci-dessous :

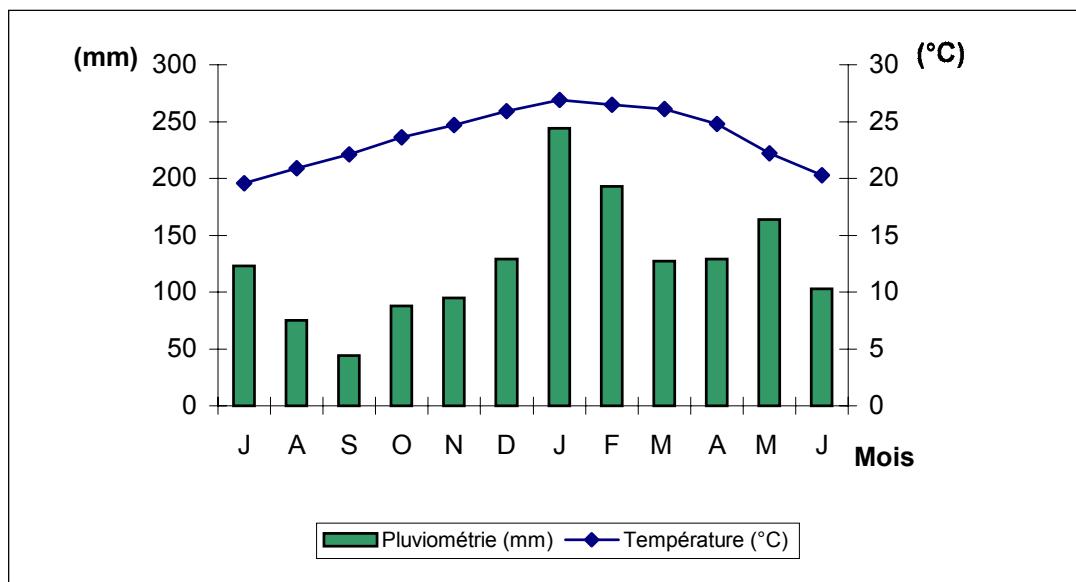


Figure 1. Diagramme ombrothérifique de la station de Taolagnaro.

Le maximum de pluie est de 244 mm au mois de janvier et le minimum est de 44 mm en septembre. Ces valeurs sont obtenues à partir du principe de Gaussen et Bagnouls (Magurran, 1988).

### c-Vents et cyclones

La région de Taolagnaro est soumise toute l'année au régime des alizés de l'est. Ces vents chargés d'humidité provoquent des précipitations abondantes qui participent au régime pluvial de la région. La vitesse du vent augmente à partir du mois de septembre pour atteindre un maximum en octobre.

## 4- MILIEU BIOTIQUE

### a-Composition floristique

La formation végétale de la région correspond à une végétation de forêt dense sempervirente de basse altitude définie par Perrier De la bathie (1936). On a aussi des forêts littorales, des formations de marécages et des mangroves sur sol sableux comme celle de Marovony (Lec, 1992).

La formation végétale fait partie du domaine de l'est de basse altitude inférieure à 800 m avec des épiphytes abondantes et des fougères arborescentes, du *Ravenala madagascariensis* (STRELITZIACEAE ) et Bambous rares d'après la classification climatique du Humbert (1969) et Rakotonirainy (2001).

Le bloc S9 de la forêt humide de Sainte-Luce est étalé sur un plateau sableux, quelque fois sur des dunes sableuses de 0 à 10 mètres d'altitude (Photo 3. p.9); C'est une forêt humide à canopée haute et fermée (Goodman et col, 1997) avec des palmiers du *Pandanus sp.* (PANDANACEAE) et du *Ravenala madagascariensis* (STRELITZIACEAE) abondant dans les savanes herbeuses, tous les types biologiques caractéristiques des forêts denses humides (arbres, arbustes, palmiers, lianes, épiphytes, saprophytes et parasites) ont été rencontrés. Parmi les plus fréquentes, on peut citer *Uapaca thouarsii*, *Uapaca louveli*, *Diospyros sp.*, *Tambourissa sp.*, *Grewia sp.*, *Cynometra sp.* et d'autres. Le cortège floristique est listé dans l'annexe III.

Cette forêt se subdivise en quatre strates bien visibles (Lowry et col., 1991) :

- La strate herbacée de 0 à 1 m : est occupée par les plantes basses, elles sont représentées sous forme d' individus isolés ou sous formes de petites colonies, on y trouve des espèces appartenant aux familles d'Acanthaceae, de Balsaminaceae, de Melastomaceae.
- La strate arbustive entre 5 et 8 m : est composée d'arbres plus petits. Les familles les plus représentées sont Rubiaceae et Tibiaceae. Le sous bois est constitué par plusieurs représentants du genre *Canthium sp.*, *Vitex sp...*etc. La richesse en espèces du genre *Dracaena* et *Pandanus* est remarquable.
- La strate supérieure entre 9 et 12 m : est formée de grands arbres à troncs droits entremêlés de lianes. Cette strate est remarquable par l'extrême diversité des espèces. Les fleurs de la plupart des arbres sont peu apparentes, petites et de couleur terne, verte ou rouge. Les familles les plus représentées dans la strate supérieure, sont : Fabaceae, Flacourtiaceae, Euphorbiaceae, Ebenaceae.
- La strate haute entre 12 et 20 m (Scott, 1999)

#### **b-Composition faunistique**

D'après Lewis Environmental Consultant (1992) environ 45 des espèces de Vertébrés terrestres de Madagascar ont été recensées dans les trois zones minières (Sainte-Luce, Mandena, Petriky).(voir annexe III)

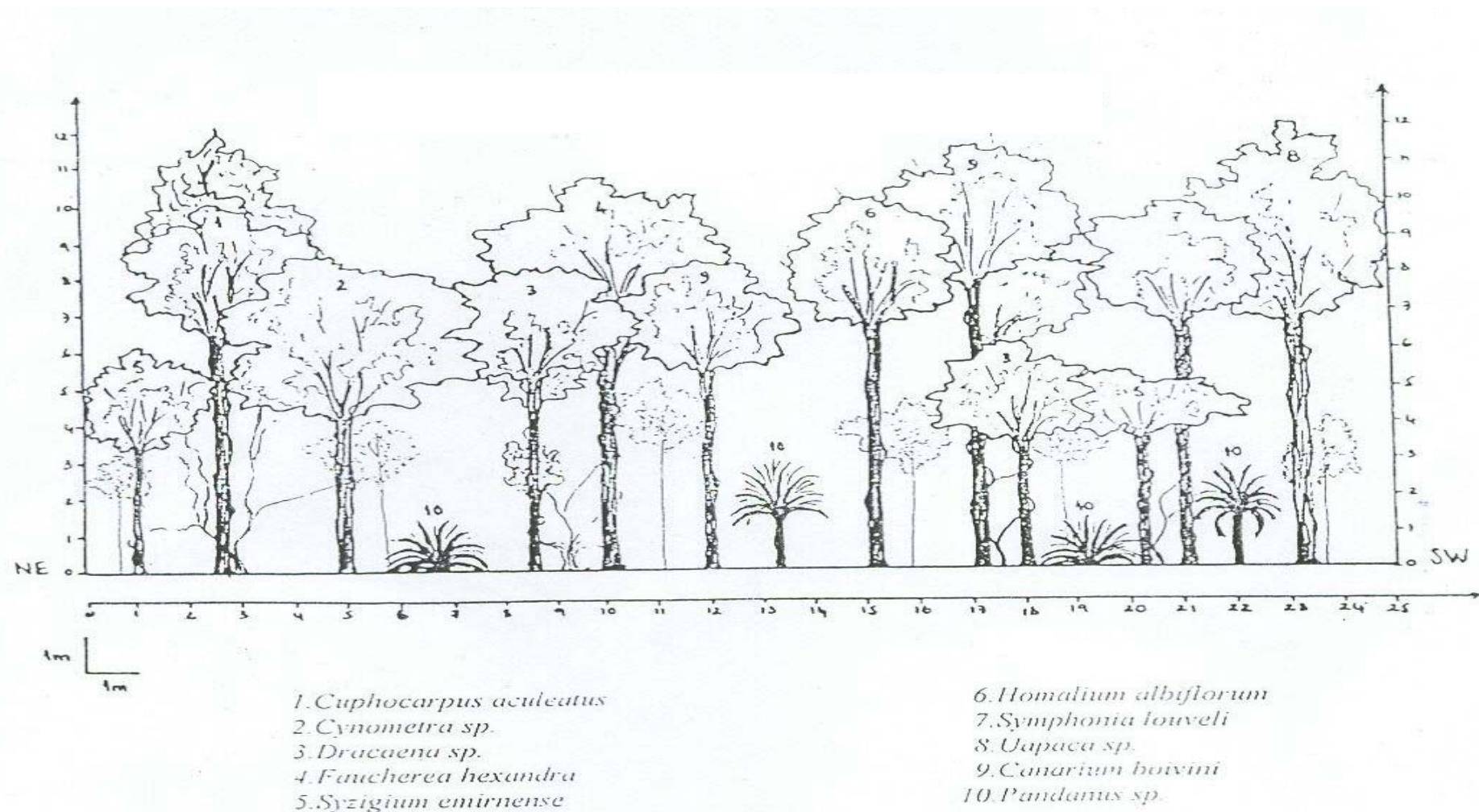


photo 1. Structure forestière de la forêt de Sainte Luce S<sub>9</sub>. (Ralison,2001)

### ➤ Les primates (Lémuriens)

Cinq espèces de primates sont présentes dans le bloc S9 de Sainte Luce dont 4 espèces nocturnes et une espèce diurne.

Rythme d'activité	Familles	Genres et espèces
Nocturne	CHEIROGALEIDAE	- <i>Microcebus murinus</i> - <i>Microcebus rufus</i> - <i>Cheirogaleus major</i>
	INDRIIDAE	- <i>Avahi laniger</i>
Diurne	LEMURIDAE	- <i>Eulemur fulvus collaris</i>

### ➤ Les chiroptères

Trois espèces dans une même famille (PREROPODIDAE) de chauve-souris frugivore y sont présentes. Ce sont :

- *Pteropus rufus princeps*
- *Eidolon dupreanum*
- *Rousettus madagascariensis*

### ➤ Les rongeurs et les insectivores

Deux espèces de rongeurs et quatre espèces d'insectivores y sont présentes.

	Familles	Genres et espèces
Rongeurs	MURIDAE	- <i>Rattus rattus</i> - <i>Eliurus webbi</i>
Insectivores	TENRECIDAE	- <i>Microgale sp.</i> - <i>Suncus madagascariensis</i> - <i>Tenrec ecaudatus</i> - <i>Setifer setosus</i>

### ➤ Les oiseaux

Parmi les soixante sept espèces d'oiseaux qui sont présentes dans la forêt littorale de Sainte-Luce et Mandena, 23 espèces sont propres à Sainte-Luce (*Cf. ANNEXE III, p.8*); Avec trois nouvelles espèces signalées par (Rakotonirainy, 2000) qui sont :

- *Sarkidiornis melanotos*
- *Asio madagascariensis*
- *Leptoterus chabert*

### ➤ Les amphibiens et reptiles

Des scientifiques comme Lewis Environmental Consultant (1992), Raselimanana (1993) et Ramanamanjato (2000) y ont déjà mené des études sur les Reptiles et Amphibiens. On a recensé 54 espèces propres à la forêt littorale de Sainte-Luce. (*Cf. ANNEXE III, p.7-8*)

### c- L'Homme et ses activités

La majorité de la population est formée par le groupe ethnique des Antanosy et les immigrés Antandroy. Les principales activités sont la pêche de langoustes et de poissons, elles jouent un rôle clé dans l'économie de l'Evatra, de la région de Sainte-Luce, d'Ambanihazo et de Sambirano.

Concernant l'exploitation forestière, les gens des villages autour du site de Sainte-Luce travaillent dans la forêt. Ils coupent les bois d'œuvre pour la construction (bois ronds, goélettes et autre) comme les genres *Dicoryphe stipulacea* (Zoralahy), *Tambourissa costridelphinii* (Ambora), *Ravesara madagascariensis* (Ravinala), *Diospyros myriophylla* (forofoka). La récolte des bois d'énergie pour le bois de chauffe comme les espèces *Gaestnera arenaria* (Tanatananala), *Olea lanceolata*, l'utilisation des plantes médicinales comme *Vepris ellioti* (Ampoly), *Podocarpus madagascariensis* et enfin la pratique de la culture sur brûlis.

## II- MATERIEL DE TERRAIN

Pour réaliser le suivi de l'animal, les matériels de travail que nous avons utilisé sont :

- Une boussole et une carte pour nous orienter dans la forêt.
- Un podomètre pour mesurer les distances journalières parcourues par les animaux.
- Un GPS(Global Positioning System) pour marquer les endroits ou le territoire que l'animal occupait.
- Des cartes forestières de la région d'étude

Pendant le suivi des plantes, nous avons utilisé comme matériel :

- Une paire de jumelles pour l'observation au loin des animaux et de l'état des plantes.
- Un DBH mètre (Diameter Breast Height) pour mesurer les diamètres à hauteur de poitrine des arbres.
- Des jalons en tube creux d'aluminium pour évaluer la hauteur des arbres.
- Des sachets en plastique pour collecter les plantes et les fruits mangées par l'animal focal.
- Un appareil photographique à l'objectif 35-70mm.
- Une presse herbier et alcool pour identifier les plantes consommées.
- Un flag
- Une montre
- Pour la collecte des données : des blocs- notes, des stylos, des crayons et des marqueurs.



photo 2. Matériel de terrain utilisé.

### III-MATERIEL BIOLOGIQUE

Animal : *Eulemur collaris* (Geoffroy, 1812).

#### 1-POSITION SYSTEMATIQUE

*Eulemur collaris* appartient à la position systématique suivante :

Règne :	ANIMALIA	
Phylum :	CHORDATA	
Embranchement :	VERTEBRAE	
Classe :	MAMMALIA	
Ordre :	PRIMATA	Linnaeus, 1758
Sous-ordre :	PROSIMII	Illiger 1811
Infra-ordre :	LEMURIFORME	Gregory, 1915
Super-Famille :	LEMUROIDEA	Gill, 1872
Famille :	LEMURIDAE	Gray, 1821
Sous-Famille :	LEMURINAE	Gray, 1821
Genre :	<i>Eulemur</i>	Simons et Rumpler, 1988
Espèce :	<i>fulvus</i>	E.Geoffroy, 1796
Sous-espèce :	<i>collaris</i>	E.Geoffroy, 1812

Noms vernaculaires : -Collared Brown lemur (en Anglais);  
                          -Lemur à collier, Babette, Marcel, Antoine.. . etc. (en Français)  
                          -Halsband maki (en Allemand)  
                          -Varika (en Malagasy)

Dans cette classification, le genre *Lemur* est classé récemment dans le nouveau genre *Eulemur* (Simons et Rumpler , 1988 ), A cause des résultats d'une recherche cytogénétique et de son type de locomotion, *Eulemur fulvus collaris* est une sous- espèce polymorphe (Hamilton et col, 1980; Rumpler et al., 2000) avec 2N=50, 2N=51 et 2N=52. Les individus à 51 chromosomes sont interprétés comme des hybrides entre les deux (Hamilton et al, 1980), les noms vernaculaires sont ceux présentés par Mittermeier et col, 1994.

*Eulemur fulvus collaris* (Geoffroy, 1812) est un lémurien qui appartient à la famille des Lemuridés. Cette sous espèce a été definie comme nouvelle espèce (*Eulemur collaris*) en 2001 par le CAMP et ses collaborateurs dans la forêt humide littorale du sud est de Madagascar. C'est le plus grand mammifère de la région de Fort-Dauphin. C'est une espèce vulnérable selon IUCN (International Union for the Conservation of Nature), non seulement à cause de la destruction rapide de son habitat mais aussi à cause de la chasse généralement pratiquée dans la région (Harcourt et Thornback, 1990).

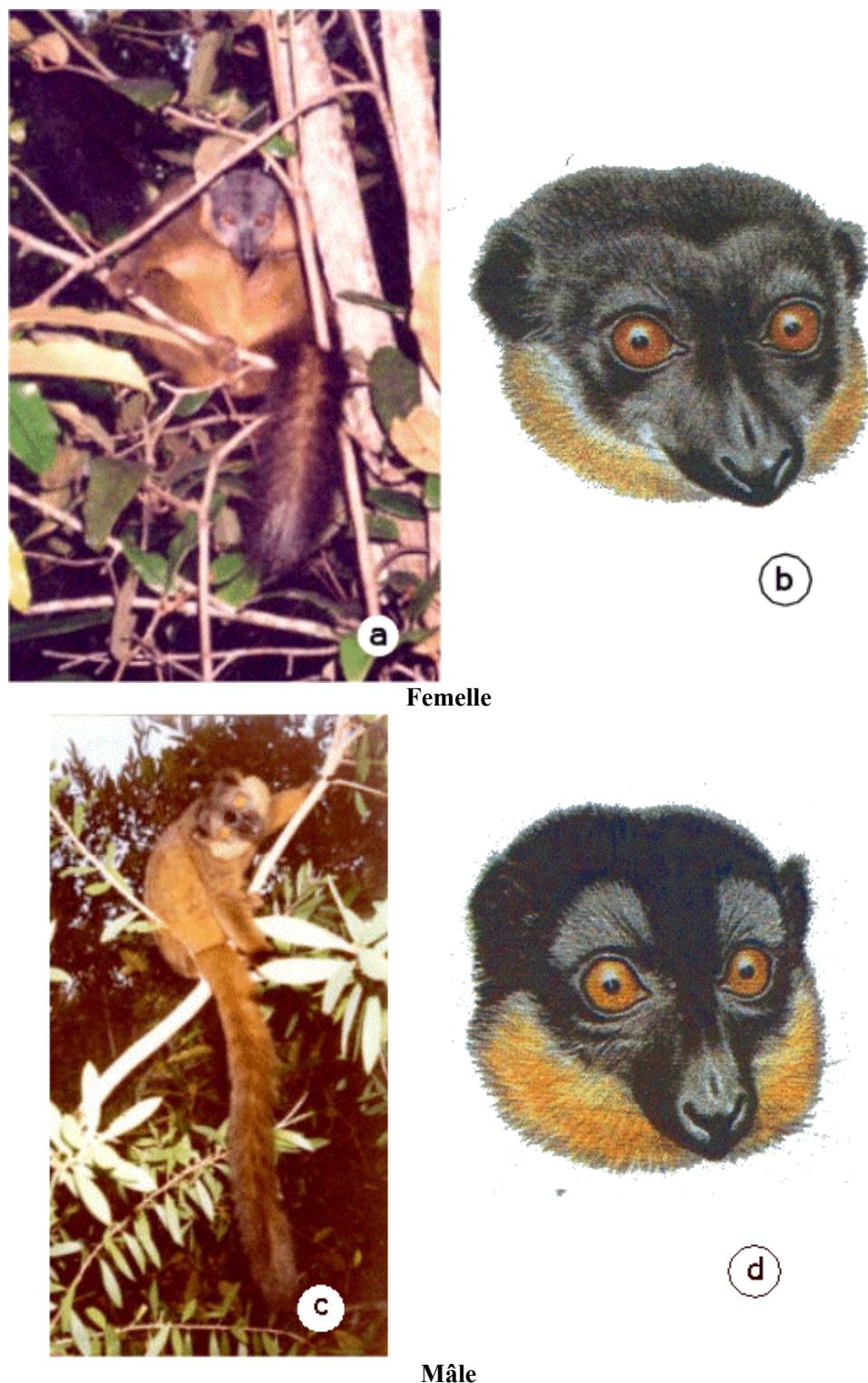


photo 3. Dimorphisme sexuel d'*Eulemur collaris*

Source : a) RAKOTONIRINA (2002); b) MITTERMEIER *et al.* (1994); c) DAY (2002); d) MITTERMEIER *et al.* (1994).

## 2- DESCRIPTION DE L'ANIMAL

*Eulemur collaris* (Geoffroy, 1812) est un lémurien diurne (Marchand et col., 1999; Overdorff, 1995; Goodman, 1999; Ganzhorn, 1999; Ralison, 2001) mais aussi à des mœurs cathéméraux (Donati, pers. Comm. 1999-2000). Comme certaines sous-espèces de *Eulemur fulvus fulvus* (Tattersall, 1982), *Eulemur collaris* présente un dimorphisme sexuel très caractéristique concernant le pelage. Le mâle a une robe grise brunâtre avec le ventre plus noir ; la joue montre une dense touffe de poils longs, virant de brune à orange; et parfois même très claire (Garbutt, 1999); Cette dense touffe forme une sorte de collier d'où son nom de « Lémur à collier » (Tattersall, 1982; Harcourt et col., 1990 ; Goodman, 1999). Chez la femelle, la partie dorsale est brun marron à une tendance rousse (Wright, 1999).

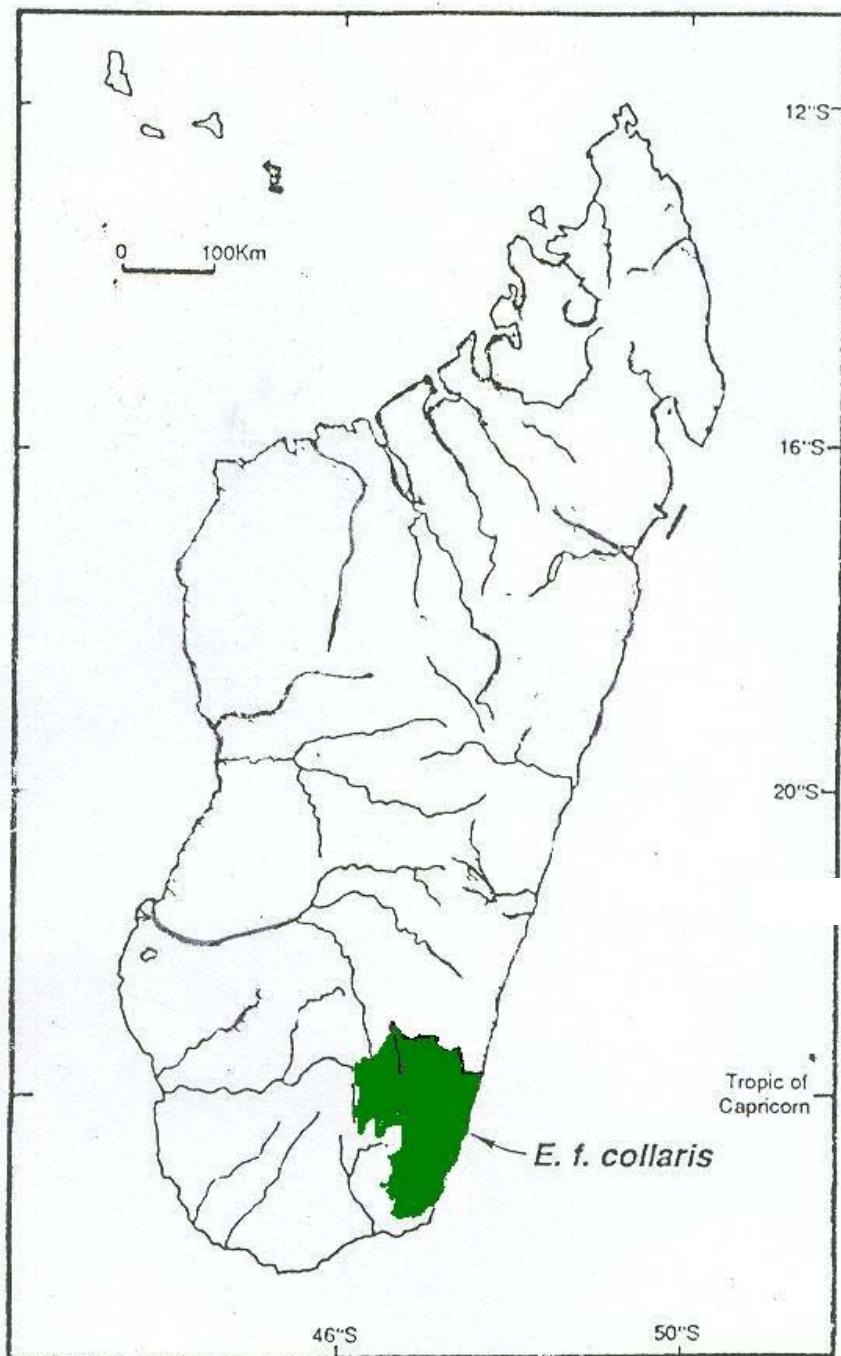
L'animal adulte pèse environ 1,560 kg à 2,500 kg (poids corporel) et la taille moyenne du corps est environ 32 cm à 39 cm, la longueur de la queue est de 51 cm à 55 cm. La longueur totale de l'animal est de 83 cm à 93 cm, toutes les mesures morphométriques suivantes sont dues à la mensuration de quelques individus des groupes de Sainte Luce bloc S9 (Donati, 2000).

## 3- REPRODUCTION

*Eulemur collaris* s'accouple aux mois de juin et juillet, la maturité sexuelle est à l'âge de 2 ans semble similaire à toutes les sous-espèces de *Eulemur fulvus* (Izard, 2000) et donne naissance entre septembre et novembre. La période de la gestation est de 120 jours (Donati, rapport personnel 1999-2000). Les petits sont portés en travers des hanches de la mère avec la tête dépassant entre la cuisse et le bassin. Il y a une naissance par an, quelque fois des jumeaux, et les femelles se reproduisent chaque année.

## 4- DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

*Eulemur collaris* est une des 6 sous-espèces d'*Eulemur fulvus* (Wyner et col., 1999) qui se rencontre dans la forêt littorale et humide de Fort-Dauphin (aussi bien en forêt primaire qu'en forêt secondaire); On en a recensé jusqu'à 1875 m d'altitude (Fierner et Schmid, 1999). Il est beaucoup plus abondant au sein du parc National d'Andohahela jusqu'à 2000 m d'altitude (Creighton, 1999). Son aire de distribution s'étend entre la rivière de Mananara sud au nord, près de Vangaindrano où il avoisine la sous-espèce *E. f. albocollaris* (Rumpler, 1975) et limite sud des montagnes Anosyennes. Quelques groupes d'*Eulemur collaris* ont été introduits à Berenty (dans les forêt sèches à feuilles caduques de la région sud de Madagascar) vers 1985, qui sont croisés avec *Eulemur fulvus rubriventer*.



Carte 1. Distribution géographique de l'espèce *E. collaris*.

(Source : IUCN-THE WORLD CONSERVATION UNION, 1990)

## 5-DESCRIPTION DE L'HABITAT

C'est un animal qui vit en groupe, avec plusieurs mâles et plusieurs femelles avec environ le même nombre pour les deux sexes, relativement cohésif, de deux à une dizaine d'adultes; selon Duke Primate Center (1999), le nombre d' individus dans un groupe peut atteindre 29, en général, il varie de 2 à 12 individus. A Sainte -Luce, aucun *Eulemur collaris* n'a été observé dans les fragments inférieurs à 200 ha sur la fragmentation de la forêt littorale sur la suivie à long terme des vertébrés, (Ralison, 2001). La densité de cette espèce est principalement en corrélation avec la densité d'arbres à fruits comestibles.

## B-METHODES

### I-METHODES D'OBSERVATIONS

#### 1-DUREE D'OBSERVATION

L'étude s'est déroulée du mois de février au mois d'avril 2002 pour les deux groupes de Sainte Luce. Les observations ont été faites durant 20 jours par mois pour les deux groupes c'est à dire dix jours par mois pour chaque groupe étudié, la durée d'observation a été fixée de 5 heures à 18 heures mais cela dépend de l'heure de la rencontre car le collier du groupe **B** ne fonctionnait plus et le groupe **C** ne portait pas encore de collier.

Les deux groupes d'*Eulemur collaris*, nommé groupe **B** et groupe **C** (Donati, rapport préliminaire, avril 2000) ont été observés dans la forêt du bloc S<sub>9</sub> de Sainte- Luce. Ces lémuriens sont repérés ou localisés par les bruits de leurs sauts, par leur grondements ou encore par les bruits des choses qu'ils laissent tomber comme les débris de nourriture, l'urine ou l'excrément. Le groupe **B** était composé de 7 individus et le groupe **C** était composé de 12 individus. Pendant les observations du mois de février, les deux petits du groupe **C** étaient agrippés sur le pelage de la femelle adulte. Par contre la petite du groupe **B** était déjà délaissée dès le début de notre observation.

La composition de ces deux groupes est résumée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1. La composition des individus du chaque groupe (année 2002).**

GROUPE		B	C
Mâle	adulte	2	4
	jeune	1	3
	enfant	0	1
Femelle	adulte	2	2
	jeune	1	1
	enfant	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>12</b>

Les classes d'âges sont estimées à l'œil nu, de loin par la longueur L de l'animal du milieu de la tête jusqu'à la base de la queue. Comme *E. f. albifrons* selon Rakotondratsimba (1995), nous avons considéré trois âges estimatifs :

- Adulte/Subadulte : Taille grande  $L > 40$  cm et âgés de plus de 1 an.
- Jeune : taille moyenne  $20\text{cm} < L < 40\text{cm}$  et âgés de 3 mois à 1 an.
- Enfant : petite taille  $L < 20\text{cm}$  et âgés de moins de 3 mois.

## **2-CHOIX DES GROUPES ETUDES ET DES INDIVIDUS FOCI.**

Nous avons choisi ces deux groupes car ce sont les groupes les plus susceptibles d'être étudiés pendant une journée entière, du matin au crépuscule. On a choisi comme animal à suivre le mâle avec le collier, une femelle adulte au hasard; et la juvénile femelle de l'année 2001 dernière pour le groupe B. Pour le groupe C, un mâle adulte au hasard, une femelle adulte avec le collier et une juvénile femelle de l'année dernière, 2001 sont choisis.

Nous avons examiné l'alimentation et le comportement alimentaire de ces animaux.

## **3- DOMAINE VITAL**

Le domaine vital des animaux a été défini après avoir suivi les groupes. Nous avons relevé par jour le point GPS le plus loin c'est-à-dire à la périphérie de ces blocs de forêt.

## II- MÉTHODE D'ÉTUDES DES ANIMAUX

### 1-SUIVI DES ANIMAUX

La méthode de suivi choisie dans ce travail est la méthode de "focal animal sampling" (Crook et Blake, 1968; Altmann 1974; Martin et Bateson, 1986). Cette méthode consiste à enregistrer les activités du premier animal visible dans le groupe durant 55 minutes avec 5 minutes de repos à la fin de chaque heure. Et dans la mesure du possible nous avons changé à chaque heure d'observation, l'animal focal (Carrai et Lunardini, 1986) c'est à dire que nous n'avions pas observé un seul animal durant deux 55 minutes successives.

Pour la collecte de données nous avons adopté la méthode « time-sampling » (Tyler S., 1979) dont le protocole consiste à diviser la journée de suivi de l'animal en intervalles de temps très courts et constants : La collecte des données se fait toutes les 5 minutes (Martin et Beteson, 1986) afin d'établir un éthogramme contenant les informations sur toutes les activités de chaque individu du groupe.

### 2-COLLECTE DES DONNEES

Pendant le suivi, une fiche de relevée des données était établie, avec en tête le nom du groupe à suivre, la date de prise d'information, ainsi que le climat (froid, chaud, ensoleillé, pluvieux, orageux...)(*Cf. ANNEXE IV, p.15*). Puis après nous avons noté dans la fiche les données suivantes :

- L'heure : début et de fin de chaque activité.
- Orientation du support

– Nous avons choisi les 3 orientations, utilisées par Britt (1997) et Rasolofonirina (2001) les avaient décrit :

- 1) support vertical 60°-90°
- 2) support oblique 30°-60°
- 3) support horizontal 0-30°

- La dimension du support

Les subdivisions concernant la dimension du support et le niveau de strate utilisé sont celles de O'Connor (1987) et Sussman (1997) :

- 1) support large : si le diamètre est supérieur à 10 cm.

2) support moyen : si le diamètre est compris entre 5-10 cm.

3) support petit : si le diamètre est inférieur à 5 cm.

- Niveau de strate

Il s'agit ici d 'estimer par observation directe la hauteur où se trouve l'animal sur l'arbre c'est-à-dire la hauteur par rapport au sol.

- 1) niveau 1 : entre [0-2m]
- 2) niveau 2 : entre ]2- 4m]
- 3) niveau 3 : entre ]4- 6m]
- 4) niveau 4 : entre ]6-8m]
- 5) niveau 5 : entre ]8-10m]
- 6) niveau 6 : entre ]10 -12m]
- 7) niveau 7 : supérieure à 12m.

- Les différentes postures

Les différentes postures de l'animal sur le support pendant l'alimentation sont établies en fonction de la position générale du corps et de la manipulation des membres antérieurs. Ces positions sont classées comme suit (*Cf. ANNEXE p.15.*) :

- 1) assise : le corps de l'animal est droit, l'un des bras prend la nourriture et l'autre est étendu. Il s'appuie sur les pattes postérieures.
  - 2) accrochée : sur un support vertical par ses membres sans l'aide d'une autre branche pour supporter son poids et sa queue suivant l'orientation du support.
  - 3) debout :
    - Lorsque l'animal s'appuie sur ces pattes postérieures et ces pattes antérieures pour attraper la nourriture.
  - 4) semi-assise :
    - Lorsque l'animal s'appuie sur ces pattes postérieures et un membre antérieure.
  - 5) autre :
    - Lorsque le corps est supporté par un ou plusieurs support pour prendre directement la nourriture avec la bouche.
- La nature de la nourriture :

- 1) fruits : nature, couleur, type, nombre de graine, mûr, immature, vert.
  - 2) feuilles : jeunes, matures, bourgeons.
  - 3) fleurs
  - 4) insectes
- Les activités
    - 1) alimentation : depuis la recherche de la nourriture soit sur les arbres soit sur le sol, jusqu'à la cueillette et la mastication, en plus la recherche de l'eau dans les marécages ou dans le tronc d'arbre creux ou sur les feuillages.
    - 2) repos : animal inactif avec les yeux ouverts.
    - 3) sommeil : animal inactif avec les yeux fermés.
    - 4) déplacement : animal en locomotion, soit d'un arbre à l'autre, soit par terre.
    - 5) autres (activité sociale, jeu, toilettage, défécation...)

Pour les catégories alimentaires, on a noté et compté tous les différents types de nourritures consommées par le groupe : les fruits, les feuilles, les bourgeons, de l'eau, les fleurs et les insectes. Nous avons ainsi déterminé le régime alimentaire pour chaque mois d'observation.

### III- ETUDES DES PLANTES

#### 1-ETUDE DES VEGETAUX EXPLOITES PAR L'ANIMAL

Nous avons essayé d'établir la liste des espèces végétales exploitées par les animaux, des espèces végétales à fruit ou non. Les parties végétales consommées sont également notées, ce qui nous a obligé à utiliser une paire de jumelles lorsque la distance entre l'observateur et les animaux est grande. A propos des espèces végétales exploitées, des flags avec la date, le numéro d'identification et la nature de l'aliment consommé par les animaux ont été laissés sur l'arbre où l'animal observé a pris ses nourritures. Par ailleurs, les arbres d'alimentation sont mesurés (hauteur, DBH, le lieu sur l'arbre où se trouve l'animal et sa hauteur par rapport au sol) en retenant leur position exacte à l'intérieur du marécage et dans la forêt.

#### 2-PHÉNOLOGIE

Les parcours phénologiques des arbres intéressent uniquement les espèces de plantes consommées. Pour cela 4 pieds de chaque espèce sont suivis tous les 15 jours au cours de notre descente sur terrain et à chaque passage, la collecte de données concerne la feuillaison, c'est à dire la période de la présence des feuilles jeunes, des feuilles matures et la défeuillaison; La floraison est la période de développement des fleurs, marquée par le début, le maximum et la fin

de la floraison. La fructification est l'époque de la formation des fruits (le début, le maximum et la maturité) et autres. Ce parcours phénologiques s'avère indispensable afin d'évaluer l'accessibilité des animaux aux différentes catégories de nourriture et les relations entre les comportements alimentaires de l'animal et la production végétale.

### **3-DETERMINATION DES ESPECES VEGETALES EXPLOITEES**

La détermination du nom vernaculaire est faite par un assistant de terrain tandis que des herbiers ont été faits pour l'identification scientifique. Au cours des observations, l'arbre, où l'animal observé a pris sa nourriture, a été marqué.. La taille de l'arbre est déterminées à l'œil nu, le DBH (Diameter Breast Height) a été obtenus par mesure de la circonférence de l'arbre.

$$\text{Circonférence} = 2\pi R$$

Avec R : rayon de l'arbre et  $\pi = 3,14$

D'après ce qui précède, la valeur du diamètre est :

$$\boxed{\text{Diamètre} = \frac{\text{Circonference}}{\pi}}$$

Dans cette étude, on a considéré 3 types biologiques :

- Les lianes
- Les arbustes ( $\text{DBH} < 4\text{cm}$ )
- Les arbres ( $\text{DBH} > 4\text{cm}$ )

Tout ceci permet d'obtenir les activités alimentaires de ces animaux, et leur rôle dans la dissémination des graines.

## **VI- LES METHODES ANALYTIQUES**

### **1-ANALYSE DE FREQUENCE**

Tous les chiffres interprétés dans cette étude sont dépouillés à partir des fiches d'observations obtenues pendant des mois différents (février, mars et avril) (voir annexe). Notons que tous les graphes (histogramme ou courbe) de ce travail sont établis à partir des fréquences calculées en pourcentage (%), cette fréquence est obtenue par le rapport (Befourouak, 1974) :

$$\boxed{F_i(\%) = \frac{N_i}{N} \times 100}$$

$N_i$  : Effectifs obtenus

$N$  : Nombre total des effectifs

Si une espèce est consommée pour ses fruits, nous avons tenu compte du nombre de passages sur le même pied d'arbre et aussi du nombre de pieds d'arbres où les animaux ont pris leur nourriture. Pour ce faire nous avons considéré 6 catégories d'aliments :

- Les fruits
- Les feuilles
- Les bourgeons
- Les fleurs
- Les insectes
- Eau

Pourcentage de consommation (PC) :

$$\text{PC} = \frac{\text{Fréquence de consommation d'une espèce végétale}}{\text{Fréquence de consommation des espèces exploitées}}$$

Ce pourcentage de consommation correspond à la fréquence relative de consommation d'une espèce végétale par rapport à l'ensemble des espèces exploitées pendant le même intervalle de temps. Ce pourcentage peut être calculé de trois façons selon le temps considéré :

- Pourcentage de consommation journalière (PCJ) pendant la matinée et l'après midi.
- Pourcentage de consommation mensuelle (PCM) pour chaque mois d'étude.
- Pourcentage de consommation globale (PCG) pendant la durée de l'étude.

Pourcentage de consommation de fruits (PCF)

Lors du parcours phénologique, toutes les quinzaines, nous avons noté les espèces disponibles” en fruits c'est-à-dire les arbres en période de fructification ; notre but étant de déterminer le rôle de *Eulemur collaris* dans la dissémination des graines.

Les pourcentages de consommations de fruits (PCF) seront nécessaires. Ils correspondent à la proportion de fruits dans le régime alimentaire mensuel.

$$\text{PCF} = \frac{\text{Fréquence de consommation de fruit}}{\text{Fréquence de consommation générale}}$$

## 2-ANALYSE DE FECES

Lors des observations sur terrain, nous avons analysé sur place l'état des graines après ingestion c'est-à-dire que nous avons observé, directement à l'œil nu, les dérivées des graines après le passage du féces dans le tube digestif. Dans la mesure du possible, la localisation exacte du féces est marquée pour faciliter la recherche du groupe chaque jour et pour repérer leur domaine vital. Pour chaque lot de féces, les graines ont été triées à la main et identifiées en plus du constat de leurs états (intactes ou abîmées) pour pouvoir connaître les espèces disséminées.

## 3-ANALYSE STATISTIQUE

Les résultats que nous avons vu sont analysés par les logiciels selon les besoins tels les tableurs (Excel) ; les logiciels statistiques (SPSS 10.0) ; les logiciels de dessin (Cricket graph, Mc Draw ou Canvas).

### Test de $\chi^2$

Le test de  $\chi^2$  est un test de conformité, nous avons analysé à partir de ce test  $\chi^2$ , s'il y a une différence entre les différents activités et comportements alimentaires entre les individus et le groupe de même espèce. Ce test consiste à comparer les fréquences observées avec les fréquences théoriques, et de voir l'indépendance entre deux variables. Nous avons posé comme hypothèse nulle **H<sub>0</sub>** il n'y a pas de différence entre les séries d'observations. Les hypothèses nulles ont été testées avec ce test de  $\chi^2$  (voir à chaque tableau de contingence sur l'annexe I et II).

La valeur du  $\chi^2$  est définie comme suit :

$$\chi^2 = \sum \frac{(a_o - \chi_t)^2}{\chi_t}$$

avec       $a_o$  : valeur observée

$\chi_t$  : valeur théorique

la valeur théorique est calculée comme suit :

$$\chi_t = \frac{T_L \times T_C}{T_M}$$

où       $T_L$  = total marginal sur la ligne correspondant.

$T_C$  = total marginal dans la colonne correspondant.

$T_M$  = total des marginaux.

**Tableau 2.** un exemple de tableau de contingence

		X	Y	Z	T <sub>L</sub>
A	Valeur observée (Valeur théorique)	a <sub>1</sub> (X <sub>t1</sub> )	a <sub>2</sub> (X <sub>t2</sub> )	a <sub>3</sub> (X <sub>t3</sub> )	a <sub>1</sub> +a <sub>2</sub> +a <sub>3</sub>
B	Valeur observée (Valeur théorique)	a <sub>4</sub> (X <sub>t4</sub> )	a <sub>5</sub> (X <sub>t5</sub> )	a <sub>6</sub> (X <sub>t6</sub> )	a <sub>4</sub> +a <sub>5</sub> +a <sub>6</sub>
Tc		a <sub>1</sub> +a <sub>4</sub>	a <sub>2</sub> +a <sub>5</sub>	a <sub>3</sub> +a <sub>6</sub>	T <sub>M</sub> =a <sub>1</sub> +a <sub>2</sub> +a <sub>3</sub> +a <sub>4</sub> +a <sub>5</sub> +a <sub>6</sub>

Pour calculer les fréquences théoriques ( $X_{t_1}$ ) par exemple, on a :

$$X_{t_1} = \frac{(a_1 + a_4)(a_1 + a_2 + a_3)}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6}$$

**Remarque :** si la valeur théorique est inférieure à cinq (5), le test de  $\chi^2$  n'est pas valable.

Après calcul,  $\chi^2$  est supérieure ou inférieure à celle obtenue avec le tableau de contingence, avec risque de 5% et risque de 1% pour un degré de liberté d.d.l : v = (L-1).(C-1).

Avec L : nombre de ligne

C : nombre de colonnes

Pour un risque de 0,05 :

- Si  $\chi^2$  calculée est supérieure à celle de la table, la différence est statistiquement significative à 95%, l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est rejetée.
- Si  $\chi^2$  calculée est inférieure à celle de la table, la différence est statistiquement non significative à 95%, l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est acceptée.

Pour un risque de 0,01 :

- Si  $\chi^2$  calculée est supérieure à celle de la table, la différence est statistiquement très significative à 99%, l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est rejetée.
- Si  $\chi^2$  calculée est inférieure à celle de la table, la différence est statistiquement non significative à 99%, l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est acceptée.

## **DEUXIEME PARTIE : RESULTATS**

## DEUXIEME PARTIE : RESULTATS

### I-TYPES D'ACTIVITES

Les différentes catégories d'activités de chaque groupe et de l'individu observées sont notées telles que : l'alimentation, la locomotion, le repos, le sommeil, l'activité sociale et autres.

#### 1-REPARTITION DES ACTIVITES MENSUELLES

Les valeurs des fréquences d'activités mensuelles des différents groupes de *E. collaris* étudiés sont exprimés en fréquences et en pourcentage des temps d'observations sur les différents animaux suivis.

**Tableau 3. Pourcentage d'activité du groupe B suivant le mois.**

Activités \ Mois	Février		Mars		Avril	
	N	%	N	%	N	%
Alimentation	276	42,3	284	43,2	134	20,5
Locomotion	62	9,5	100	15,2	65	9,9
Repos	55	8,4	77	11,7	45	6,8
Sommeil	220	33,7	155	23,6	370	56,6
Activité sociale	17	2,6	20	3,04	16	2,5
Autres	23	3,5	22	3,3	24	3,7
Total	653		658		654	
	1965					

N= fréquence d'observations

%= pourcentage

D'après le tableau ci-dessus, l'alimentation constitue la majeure partie des activités au mois de février et mars. Mais quand la période avance, la fréquence de la prise de nourriture diminue (42,3% au mois de février et 20,5% au mois d'avril). Tandis que la durée du sommeil augmente au mois d'avril et occupe la partie des activités à 56,6%.

**Tableau 4.** Pourcentage d'activité du groupe C suivant le mois.

Activités \ Mois	Février		Mars		Avril	
	N	%	N	%	N	%
Alimentation	280	42,5	257	39,3	231	35,2
Locomotion	59	9	138	21	116	17,6
Repos	79	12	76	11,6	43	6,5
Sommeil	199	30	147	22,5	226	34,4
Activité sociale	20	3	22	3,5	20	3
Autres	21	3,2	10	2	21	3,2
Total	658		650		657	
			1965			

N= fréquence d'observations

%= pourcentage

Selon le tableau 4, l'alimentation constitue la majeure partie des activités quel que soit le mois d'observation. Pour la locomotion, il y a peu de variation de la fréquence avec un pic au mois de mars (21,1%) ; pour le sommeil, il y a une augmentation de leurs fréquences au mois d'avril (34,4%).

## 2-COMPARAISON MENSUELLE DE LA REPARTITION DES ACTIVITES DES DEUX GROUPES

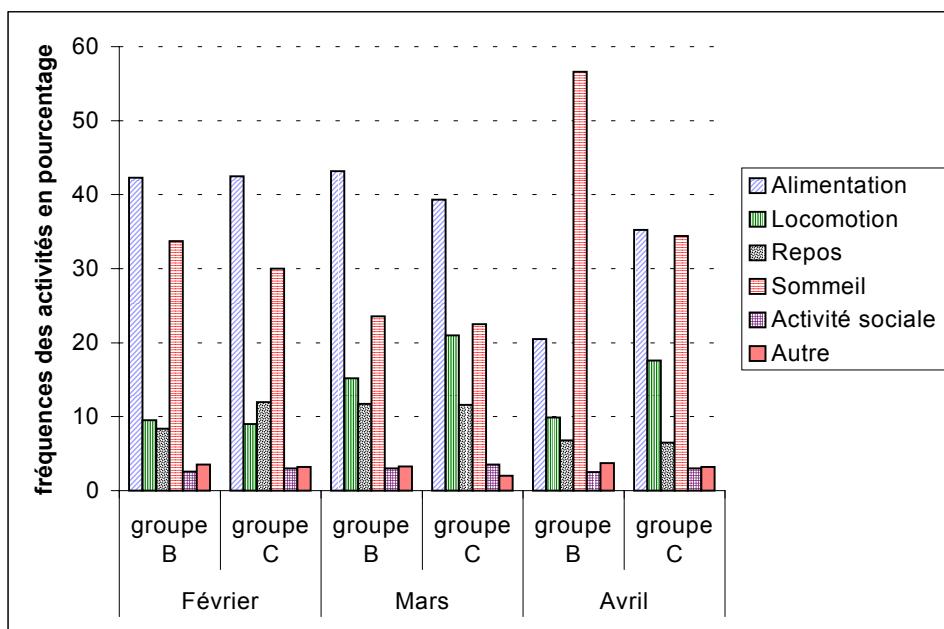
Le tableau et la figure ci - dessous montrent la répartition des activités en fonction du mois entre les deux groupes **B** et **C**.

**Tableau 5.** comparaison des activités totales intergroupes B et C.

	Valeur de Chi-deux	Test Chi-deux
Février	$\chi^2 = 5,77$ ; d.d.l = 5 ; P > 0,05	non significative
Mars	$\chi^2 = 8,02$ ; d.d.l = 5 ; P > 0,05	non significative
Avril	$\chi^2 = 75,62$ ; d.d.l = 5 ; P < 0,00	Très significative

La répartition des activités est statistiquement non significative en comparant la fréquence des activités des deux groupes pendant le mois de février et mars, l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est donc acceptée. Donc la répartition des activités chez les deux groupes d'*E. collaris* est égal au mois de février et mars. Au mois d'avril, le test Chi-deux nous montre que la différence est

statistiquement très significative c'est-à-dire que le rythme d'activité des deux groupes de lémuriens est différent.



**Figure 2. Courbe montrant la comparaison mensuelle de la répartition des activités en % des groupes (B et C) D'Eulemur collaris**

### 3-REPARTITION DES ACTIVITES PENDANT L'OBSERVATION (DURANT LES TROIS MOIS)

Tableau 6. Variation en pourcentage (%) de la répartition des activités des différents groupes.

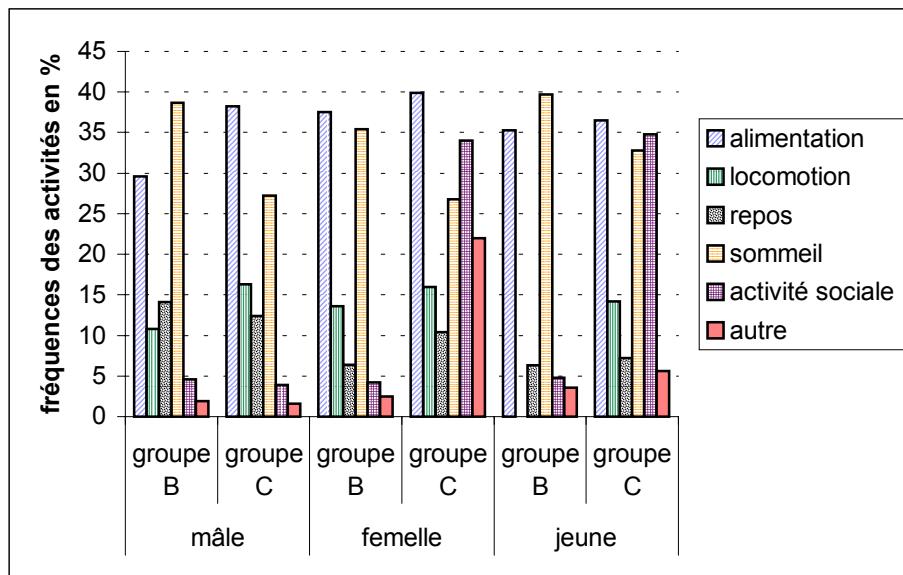
GROUPE	N	Activités					
		Alimentation	Locomotion	Repos	Sommeil	Activité sociale	Autre
B	1965	35,3	11,5	9	37,9	2,7	3,5
C	1965	39	15,9	10,1	29,1	3,2	2,8
<b>Test Chi-deux</b>		$\chi^2 = 43,8$ ; d.d.l=5 ; $p < 0,00$					
<b>Déférence</b>		Test $\chi^2$ très significative					

N : fréquences d'observations

D'après l'analyse statistique (tableau 6), l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est rejetée. La différence est très significative, c'est-à-dire que le rythme d'activité de ces deux groupes de lémuriens ne sont pas semblables pendant l'observation.

#### 4-COMPARAISON INTERINDIVIDUELLE

La figure ci-dessous représente la répartition des activités selon la classe d'âge et le sexe du groupe à taille différente.



**Figure 3. Courbe montrant la comparaison de la répartition des activités interindividuelles des groupes B et C durant l'observation.**

L'analyse individuelle à l'intérieur du groupe montre que chacun diffère l'un à l'autre dans leurs rythmes d'activités

##### a- Entre les mâles

La répartition des activités est statistiquement significative en comparant le mâle du groupe B et le mâle du groupe C ( $\chi^2 = 23,1$  ; d.d.l = 5 ;  $p < 0,05$ ) ; Les rythmes d'activités du mâle de chaque groupe sont différents.

##### b-Entre les femelles

Le test du  $\chi^2$  montre qu'il y a une différence statistiquement significative dans la fréquence des activités en comparant les femelles du groupe B et du groupe C ( $\chi^2 = 17,5$  ; d.d.l = 5 ;  $p < 0,05$ ) c'est-à-dire que les rythmes d'activité de chaque groupe sont différents.

La majeure partie des activités est l'alimentation quel que soit le groupe mais la fréquence de la durée est différente (49%groupe B et 38,9% groupe C).

### c-Entre les jeunes femelles

Une différence statistiquement non significative est observée en comparant la répartition des activités de la jeune femelle chez le groupe **B** à celle du groupe **C** d'*E. collaris* durant l'observation sur terrain, avec  $X^2 = 7,9$  ; d.d.l = 5 ;  $p > 0,05$ .

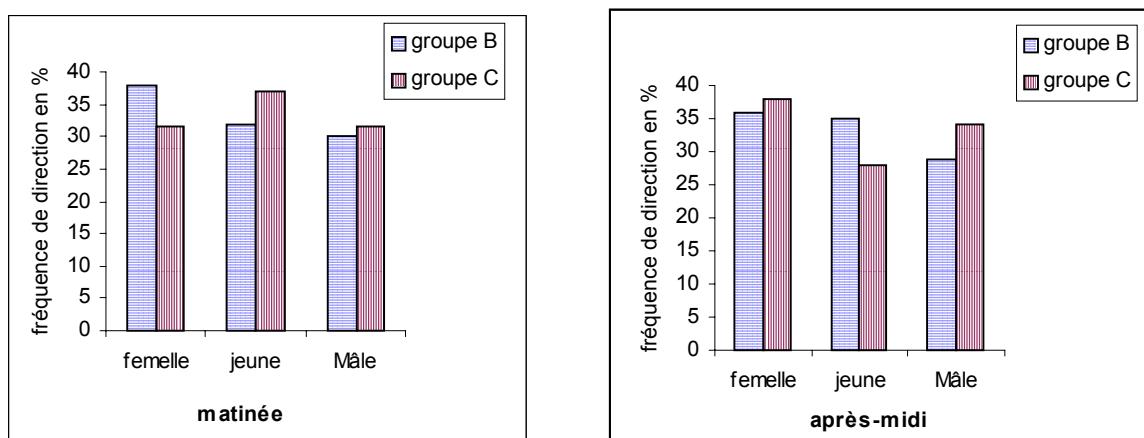
## II- RYTHME D'ACTIVITE ALIMENTAIRE

### 1-COMPETITION ALIMENTAIRE INTERINDIVIDUELLE et CHAQUE GROUPE

Les valeurs de l'activité alimentaire interindividuelle (mâle adulte, femelle adulte et jeune femelle) des différents groupes d'*Eulemur collaris* étudiés sont exprimées en pourcentage des temps totaux toute la journée.

#### a-Activité alimentaire journalière interindividuelle de chaque groupe (B et C).

Nous avons remarqué que durant ces observations, les individus du groupe ne se séparent pas pendant toutes leurs activités, cela facilite le suivi et les individus d'un même groupe sont bien observés. Nous avions comptabilisé la fréquence passée à se nourrir et nous avons pu avoir, pour chaque intervalle d'heures de la journée, un pourcentage des observations en alimentation obtenu en faisant le rapport du temps d'observation consacré à l'alimentation sur le temps d'observation des activités.

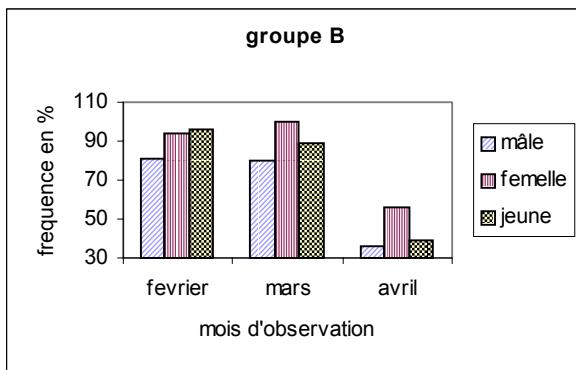


**Figure 4.** Valeurs en pourcentage montrant la différence des fréquences pendant l'alimentation journalière chez le mâle adulte, la femelle adulte et la jeune femelle du groupe B et C.

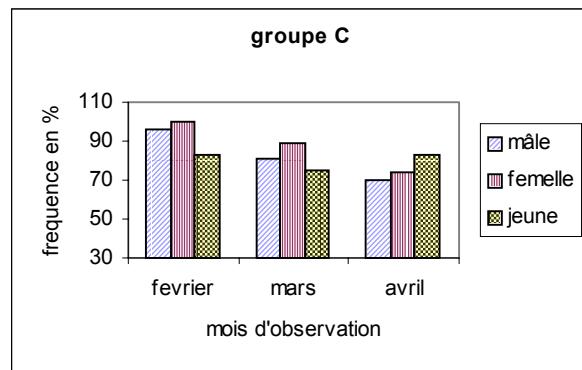
Le figure ci-dessus nous montre que pendant toute la journée, dans le groupe **B**, l'activité alimentaire ne se modifie pas ; la femelle adulte consomme plus que la juvénile et le mâle adulte. Par contre dans le groupe **C**, il y a variation des fréquences selon les individus observés, pour la matinée, la juvénile consomme plus que la femelle adulte et le mâle adulte. Passons au test  $\chi^2$  pour confirmer ces résultats (annexe), l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est acceptée. La différence est non significative pour la matinée ( $\chi^2 = 3,8$  ; d.d.l = 2 ;  $p > 0,05$ ) et pour l'après midi ( $\chi^2 = 4,7$  ; d.d.l = 2 ;  $p > 0,05$ ). C'est à dire que le rythme d'activité de ce lémurien est semblable.

### b-Activité alimentaire mensuelle interindividuelle de chaque groupe d'*E. collaris*.

La figure ci-dessus représente la pourcentage de l'activité alimentaire mensuelle interindividuelle de chaque groupe.



**Figure 5.** Valeurs en pourcentage montrant l'activité alimentaire mensuelle interindividuelle du groupe B.



**Figure 6.** Valeurs en pourcentage montrant l'activité alimentaire mensuelle interindividuelle du groupe C.

**Tableau 7.** Tableau de contingence montrant la comparaison d'alimentation intragroupe B et C.

Mois d'observations	groupe	Résultat du Test Chi-deux	d.d.l	p	différence
Février- Mars	B	$\chi^2 = 0,445$	2	0,071	Non significative
	C	$\chi^2 = 0,512$	2	0,799	Non significative
Février - Avril	B	$\chi^2 = 10,02$	2	0,03	significative
	C	$\chi^2 = 2,55$	2	0,279	Non significative
Mars- Avril	B	$\chi^2 = 15,1$	2	0,00	Très significative
	C	$\chi^2 = 2,675$	2	0,560	Non significative

Les différences sont non significatives entre les trois mois d'observations chez les individus observés ; les activités alimentaires des deux groupes sont presque identiques selon

le mois, donc le mois d'observation n'a aucune influence sur l'alimentation du mâle adulte, de la femelle adulte et de la jeune femelle du groupe **B** et **C**.

#### c- Activité alimentaire mensuelle de chaque groupe d'*E. collaris*.

Notre tableau montre la moyenne d'observation, la pourcentage, les fréquences, l'heure maximum d'alimentation et la durée d'alimentation en fonction de la nième jour et en fonction du mois d'observation de chaque groupe étudié.

**Tableau 8. alimentation journalière du groupe B**

mois	jour	moyenne	%	F.A	heure maximum d'alimentation	durée d'alimentation (en heure)	durée d'alimentation (heure) / mois
février	1ère	6,36	53,85	70	16h-17h	6	24
	2ème	5,64	46,97	62	7h-8h	5	
	3ème	5,55	46,21	61	8h-9h	5	
	4ème	4,36	36,64	48	16h-17h	4	
	5ème	4,55	39,06	50	16h-17h	4	
mars	6ème	6,18	52,31	68	9h-10h	6	25
	7ème	4,36	36,36	48	9h-10h	4	
	8ème	6,64	55,30	73	10h-11h	6	
	9ème	5,36	44,70	59	7h-8h	5	
	10ème	3,91	32,58	43	7h-8h	4	
avril	11ème	2,27	18,94	25	16h-17h	2	12
	12ème	3,64	30,30	40	8h-9h	3	
	13ème	3,27	27,27	36	15h-16h	3	
	14ème	1,55	11,33	17	16h-17h	1	
	15ème	2,73	27,78	30	17h-18h	3	
Moyenne des moyennes		4,42		48,67	16h-17h	4 heures	20,3

% :pourcentage de temps affecté à l'alimentation

F.A :fréquence d'alimentation en fonction de toute les autres activités.

D'après le tableau ci-dessus, la moyenne journalière de la prise de nourriture du groupe B pendant les trois mois d'observation est de 4,42 avec la moyenne de fréquence journalière de 48,67. La moyenne d'heure maximum d'alimentation du groupe B est entre 16h-17 heures.

**Tableau 9. alimentation journalière du groupe C**

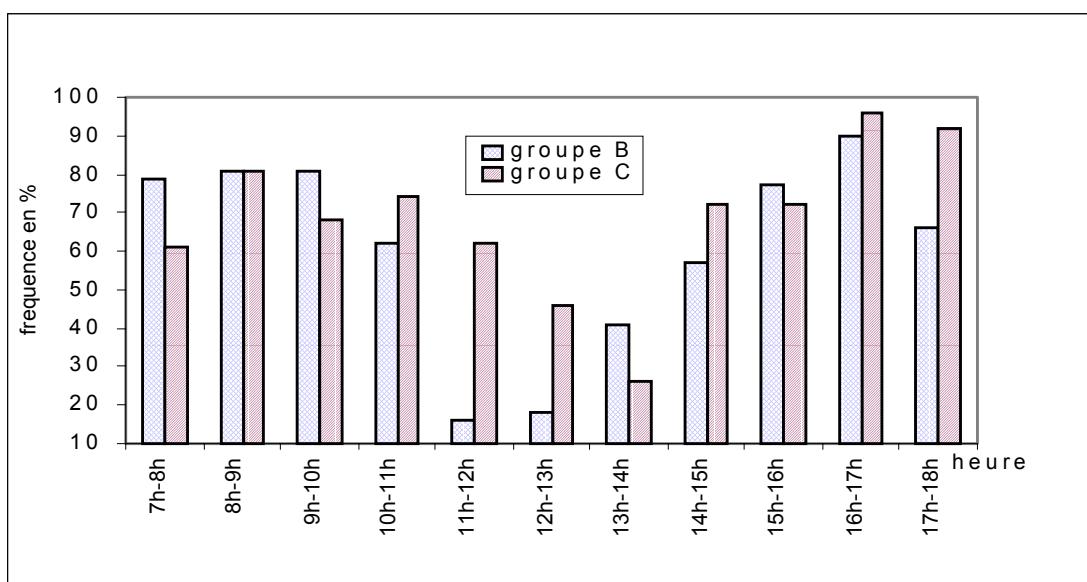
mois	jour	moyenne	%	F.A	heure maximum d'alimentation	durée d'alimentation (en heure)	durée d'alimentation (heure) / mois
février	1ère	4	33,33	44	17h-18h	4	24
	2ème	5,55	46,21	61	9h-10h	5	
	3ème	4,64	38,93	51	9h-10h	4	
	4ème	6,55	54,55	72	10h-11h	6	
	5ème	5,36	45,04	59	11h-12h	5	
mars	6ème	4,45	37,12	49	14h-15h	4	23
	7ème	5	43,65	55	12h-13h	5	
	8ème	6,09	50,76	67	14h-15h	6	
	9ème	3,91	32,58	43	11h-12h	4	
	10ème	4,73	39,39	52	14h-15h	4	
avril	11ème	3,45	28,79	38	8h-9h	3	20
	12ème	5,55	46,21	61	17h-18h	5	
	13ème	2,45	20,45	27	12h-13h	2	
	14ème	4,64	38,64	51	16h-17h	4	
	15ème	6	50,00	66	14h-15h	6	
Moyenne des moyennes		4,82		53,07	14h-15h	4 heures 42 minutes	22,33

% :pourcentage de temps affecté a l'alimentation

F.A :fréquence d'alimentation en fonction de toute les autres activités.

Chez le groupe C, la moyenne journalière de la prise de nourriture pendant les trois mois d'observation est de 4,82 avec la moyenne de fréquence journalière de 53,07. La moyenne d'heure maximum d'alimentation du groupe C est entre 14h-15 heures.

## 2- COMPARAISON ALIMENTAIRE INTER GROUPE.



**Figure 7. Comparaison des fréquences en heures d'alimentation du groupe B et C.**

D'après cette figure, nous constatons que l'*E .collaris* est très actif pour l'activité alimentaire de 16 heures à 17 heures mais avec des fréquences peu variées (51,61% par le groupe **C** et 48,38% par le groupe **B**) ; c'est-à-dire que le groupe **C** mange plus longtemps que le groupe **B**.

**Tableau 10.** Tableau montrant la comparaison d'alimentation intergroupe **B** et **C**.

Mois d'observations	groupe	N	%	Résultat du Test Chi-deux	d.d.l	p	différence
Février	B	268	50	$X^2 = 2,41$	2	$> 0,05$	Non significative
	C	279	51				
Mars	B	269	51,8	$X^2 = 0,69$	2	$> 0,05$	Non significative
	C	250	48,2				
Avril	B	39	40	$X^2 = 3,79$	2	$> 0,05$	Non significative
	C	83	68,03				
Février- Mars	entre B et C			$X^2 = 2,80$	1	$> 0,05$	Non significative
Février - Avril	entre B et C			$X^2 = 3,11$	1	$> 0,05$	Non significative
Mars- Avril	entre B et C			$X^2 = 8,17$	1	0,00	Très significative

N= fréquences d'alimentations ; %= pourcentage

D'après le résultat du tableau ci - dessus, traduisant l'activité alimentaire du groupe à chaque mois d'observation, aux mois de février et d'avril, le groupe C mange plus longtemps que durant le mois de mars par rapport au groupe B. Alors, les différences sont non significatives entre les trois mois d'observations chez les individus observés ; les activités alimentaires des deux groupes sont presque identiques selon le mois, donc le mois d'observation n'a aucune influence sur l'alimentation du mâle adulte, de la femelle adulte et de la jeune femelle du groupe **B** et **C** sauf entre le mois de mars et avril la différence est statistiquement significative.

### III- CATEGORIES ALIMENTAIRES

Durant toutes les observations directes, les fruits, les feuilles, les bourgeons, les fleurs, les insectes et l'eau constituent les parts les plus importants du régime alimentaire d'*Eulemur collaris*. Le régime alimentaire de ce lémurien est à base de fruits ; les individus du groupe B à 7 individus consacrent 72,1% de leur temps d'alimentation aux fruits contre 67,4% pour les individus du groupe C à 12 individus.

Il y a une différence entre les deux groupes concernant la catégorie alimentaire. Le test Chi-deux nous permet de savoir que  $X^2 = 22,7$  ; d.d.1 = 5 ;  $p < 0,05$  (*Cf. ANNEXE I. tab I.11*).

Les propositions des différentes catégories alimentaires sont figurées ci dessous.

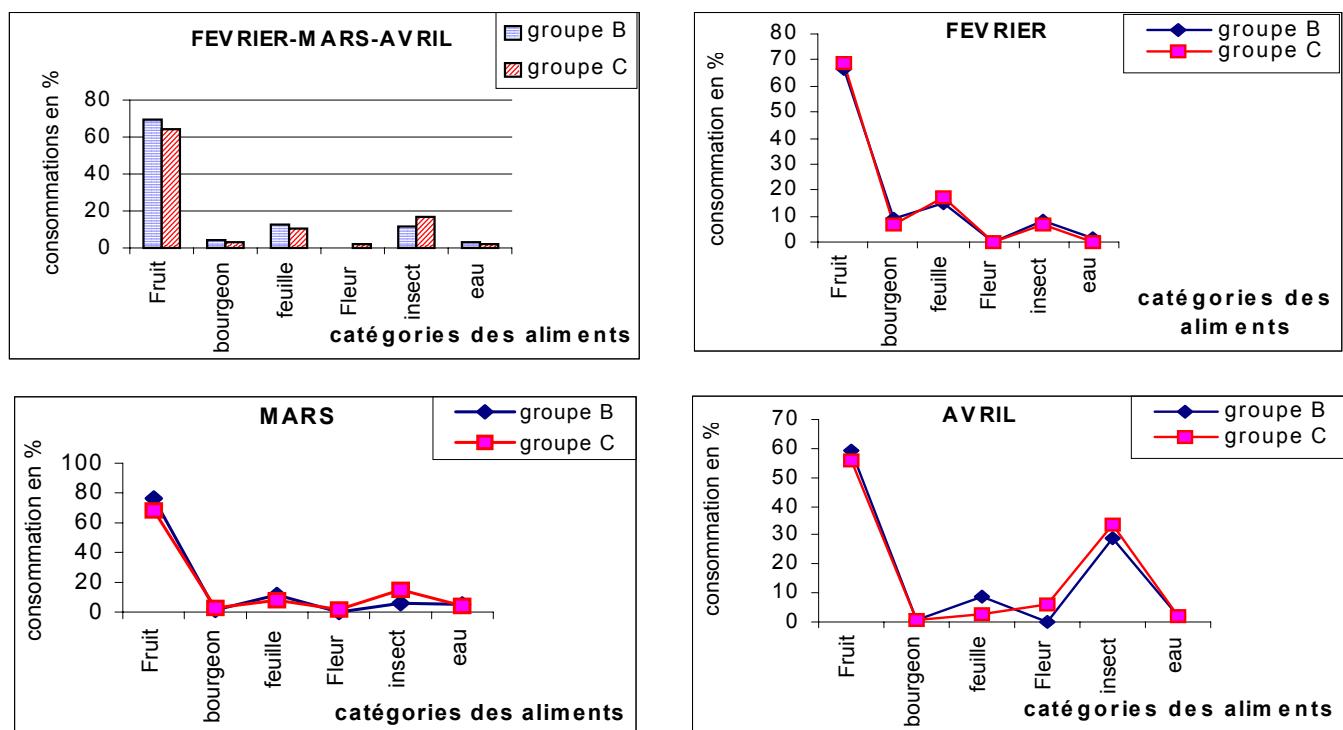


Figure 8. Pourcentages de fréquences de la consommation des différentes catégories alimentaires intergroupes d'*E. collaris*.

**Tableau 11. Répartition mensuelle des différentes catégories alimentaires exploitées par les deux groupes de tailles différentes *d'E. collaris***

Catégorie d'aliments	Février				Mars				Avril			
	groupe B		groupe C		groupe B		groupe C		groupe B		groupe C	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Fruits</b>	203	66,5	205	68,6	221	76,2	180	68,4	80	59,3	130	55,5
<b>bourgeons</b>	27	8,8	21	7,02	4	1,4	17	2,7	1	0,7	1	0,4
<b>Feuilles</b>	45	14,7	52	17,4	33	11,4	21	7,9	12	8,9	7	3
<b>Fleurs</b>	0	0	0	0	0	0	5	1,9	0	0	14	6
<b>Insectes</b>	26	8,5	20	6,7	17	5,9	39	14,9	39	28,9	78	33,3
<b>Eau</b>	5	1,6	1	0,3	15	5,2	11	4,2	3	2,2	4	1,7
<b>Fréquence cumulée d'alimentation</b>	307		299		290		263		135		234	
<b>Totale d'observation</b>	653		658		658		654		654		657	
<b>Observation en %</b>	20,09		19,51		18,97		17,21		8,83		15,31	

N : fréquences d'observations

% : pourcentage

Essayons maintenant de passer en revue les différentes alimentations consommées par *E. collaris* suivant le mois.

Les fruits : c'est l'aliment de base des *collaris* qui sont frugivores. Le *collaris* consomme les fruits disponibles dans les forêts qu'ils soient fruits des arbres ou des lianes. Tous les fruits entiers sont consommés; selon la phénologie, la disponibilité des fruits diminue quand le mois avance et le *collaris* diminue aussi l'exploitation de la ressource alimentaire en fruit. La quantité consommée diffère selon la taille du groupe, 68,7% pour le groupe C et 66,5% pour le groupe B au mois de février, puis elle passe à 76,2% au mois de mars et à 59,3% au mois d'avril pour ce groupe B.

Nectar : la production de nectar est périodique parce qu'elle est liée à la floraison de la plante. D'après l'observation, la saison du nectar est le mois de mars-avril. C'est uniquement sur les

fleurs de *Ravianala madagascariensis* (Strelitziaceae) que le groupe **C** lèche le nectar. Nous n'avons pas de voir que le groupe **B** consommait des fleurs pendant nos observations.

Insectes : pendant les mois de février et mars, le *collaris* mange très peu d'insectes alors que pendant le mois d'avril, le *collaris* consacre plus de temps à consommer des insectes (28,9% pour le groupe B et 33,3% pour le groupe C) mais toujours avec une fréquence assez basse par rapport à la consommation de fruits.

Les feuilles et les bourgeons : la consommation en feuilles et bourgeons diminue suivant le mois d'observation. Au mois de février, les feuilles occupent 14,7% de la catégorie alimentaire du groupe **B** et 17,4% pour le groupe **C**. Au mois d'avril, un peu froid, la consommation diminue (8,9% pour le groupe **B**, 3% pour le groupe **C**).

Eau : le ravitaillement direct en eau est observé pendant les trois mois de suivi. Pendant ce temps, le *collaris* buvait de l'eau ;

Durant les observations, nous avons remarqué que les *collaris* du groupe **B** et le groupe **C** mangent toutes les catégories alimentaires (le tableau 9). Mais nous tenons à souligner que nous n'avons observé aucun membre du groupe B entrain de manger des fleurs.

## IV- EXPLOITATIONS DES RESSOURCES VEGETALES

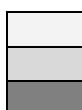
### 1-ESPECES VEGETALES CONSOMMEES.

Durant notre étude sur terrain de février 2002 en avril 2002, nous avons observé les espèces végétales consommées par chaque groupe et chaque individu observé par sexe et par âge d'*Eulemur collaris*. Ce lémurien exploite 33 espèces d'arbres dont 24 espèces mangées pour leurs fruits, 4 espèces pour leurs bourgeons, une espèce pour leurs feuilles, une espèce à la fois pour les fruits et les bourgeons, une seule espèce pour le nectar. Il est à signaler qu'une espèce végétale donnée n'est pas forcément exploité pour une catégorie donnée durant les trois mois d'observations. Mais selon la disponibilité de la plante, l'animal observé peut passer, au fil des mois, à une autre catégorie alimentaire pour une même espèce végétale. C'est l'exemple de « *vahihazo* » ou « *Dichaepetelum* »(DYCHAEPELACEAE) qui, du mois de février au mois d'avril a été exploité pour ses fruits et ses bourgeons.

Tableau 12. Les espèces végétales consommées au mois de février.

Noms Vernaculaires (Antanosy)	Noms Scientifiques	Familles	Parties Consommées	Observations
Ambora	<i>Tambourissa castridolphinii</i>	MONIMIACEAE	Fruit	
Ampoly	<i>Verpris ellioti</i>	RUTACEAE	Fruit	
Fotombary	<i>Leptolaena delphinensis</i>	SARCOLAENACEAE	Fruit	
Mampay	<i>Cynometra sp</i>	FABACEAE	fej, bourgeon	
Mangavoa	<i>Saldinia sp.</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Meramaintso	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	Fruit	
Vaha1	<i>Dychaepetalum</i>	DYCHAPETALACEAE	Feuille	
Vaha2	<i>Seropelia albisepta</i>	ASDEPIADACEAE	bourgeon	
Akondronala	<i>Ophioclea delphinea</i>	BIGNONIACEAE	Fruit	
Farisaty	<i>Burasia</i>	MENISPERMACEAE	Fruit	
Tsipangapanga	-	-	bourgeon	
Raosy	<i>Dypsis pinnatifrons</i>	ARENACEAE	Fruit	
taholagna	<i>Rotmania mandenensis</i>	ARENACEAE	Fruit	
Vahafotsy	<i>Dychaepetalum</i>	DYCHAEPELACEAE	Fruit	
Hazomainty	<i>Diospyros</i>	EBENACEAE	Fruit	
forofoka	<i>Diospyros myriophila</i>	EBENACEAE	Fruit	
hazongalala	<i>Canephora</i>	CANEPHORACEAE	Fruit	
Vaha3	<i>Stephanotis grandiflora decne</i>	ASCLEPIADACEAE	bourgeon	
Vaha4	<i>Liana sp.</i>	?	bourgeon	
Vaha5	<i>Liana sp.</i>	?	bourgeon	

Fr : fruit ; Fej : feuille jeune ; Fe : feuille



Espèces végétales consommées par les deux groupes

Espèces végétales spécifiques pour le groupe B

Espèces végétales spécifiques pour le groupe C

Durant le mois de février, l'observation a fait ressortir 21 espèces végétales dont 13 espèces sont mangées pour leurs fruits, 2 espèces pour leurs feuilles et leurs bourgeons, une espèce consommée à la fois pour les fruits et les bourgeons. Nous avons remarqué dans la phénologie, l'abondance des fruits mûrs partout, durant notre étude sur terrain.

**Tableau 13. Les espèces végétales consommées au mois de mars.**

Noms vernaculaires (Antanasy)	Noms scientifiques	Familles	Parties consommées	Observations
Ambora	<i>Tambourissa castridelphini</i>	MONIMIACEAE	Fruit	
Fantsikahitra	<i>Pyrosiria sp.</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Forofoka	<i>Dyospiros myriophilla</i>	EBENACEAE	Fruit	
Fotombavy	<i>Leptolaena delphinensis</i>	SARCOLAENACEAE	Fruit	
Hazomainty	<i>Dyospiros</i>	EBENACEAE	Fruit	
Mampay	<i>Cinometra sp.</i>	FABACEAE	Bourgeon	
Mangavoia	<i>Saldinia sp.</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Taholagna	<i>Rotmania mandenensis</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Vaha1	<i>dichaepetalum</i>	DYCHAEPIETACEAE	Fruit	
Fandrikatany	<i>Smilax kraussiana</i>	SMILACACEAE	Fruit	
Raotry	<i>Dypsis pinnatifrons</i>	ARENACEAE	Fruit	
Vaha2	<i>Seropogia albisepta</i>	ASDEPIADACEAE	Bourgeon	
vahafotsy	<i>Jasmimum kitchingiibaker</i>	OLEACEAE	Fruit	
Falinandro	<i>Dracaena reflexa</i>	ARENACEAE	Fruit	
Katrafaha	<i>Terminalia fatrae</i>	AGAVACEAE	Fruit	
Meramaintso	<i>Sarcolaena multiflora</i>	COMBRETACEAE	Fruit	
Sarokafe	-	SAPINDACEAE	Fruit	
Vahihazo	<i>Dichaepetelum</i>	DICHAEPETACEAE	Fruit, bourgeon	
valimpangady	<i>Anthirea sp.</i>	RUBIACEAE	Fruit,	

Fr : fruit ; Fej : feuille jeune ; Fe : feuille

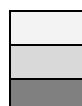
	Espèces végétales consommées par les deux groupes
	Espèces végétales spécifiques pour le groupe B
	Espèces végétales spécifiques pour le groupe C

Au mois de mars, nous avons fait 10 jours de suivi dont 5 jours pour le groupe **B** et 5 jours pour le groupe **C**. Ce mois est caractérisé par l'abondance des fruits dans leur domaine vital. L'*E. collaris* exploite 20 espèces végétales dont 16 consommées pour leurs fruits, une espèce pour ses feuilles et 2 espèces pour leurs bourgeons seulement, une espèce à la fois pour ses fruits et ses bourgeons.

**Tableau 14.** Les espèces végétales consommées au mois d'avril.

Noms vernaculaires (Antanoso)	Noms scientifiques	Familles	Parties consommées	Observations
Ambora	<i>Tambourissa castridelphini</i>	BIGNONIACEAE	Fruit	
Fantsikahitra	<i>Pyrosiria sp.</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Forofoka	<i>Dyospiros myriophilla</i>	EBENACEAE	Fruit	
Mampay	<i>Cinometra sp.</i>	FABACEAE	Bourgeon	
Mangavoia	<i>Saldinia sp</i>	RUBIACEAE	Fruit	
meramaintso	<i>Sarcolaena multiflora.</i>	SARCOLAENACEAE	Fruit	
Taholagna	<i>Rotmania mandenensis</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Tarena	<i>Ixora sp.</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Vaha1	<i>Dychaepetalum</i>	DYCHAEPETACEAE	Feuille	
Vaha2	<i>Seropelia albisepta</i>	ASDEPIADACEAE	Bourgeon	
valimpagady	<i>Anhtirea sp.</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Raotry	<i>Dypsis pinnatifrons</i>	ARENACEAE	Fruit	
Tavolo	<i>Tacca leontopetaloides</i>	TACCACEAE	Fruit	
Voaraotry	<i>Neophloga</i>	ARALIACEAE	Fruit	
Amboza	<i>Dypsis scottiana</i>	ARENACEAE	Fruit	
Ampoly	<i>Verpris ellioti</i>	RUTACEAE	Fruit	
Falinandro	<i>Dracaena reflexa</i>	AGAVACEAE	Fruit	
Hazomainty	<i>Diospyros</i>	DICHAEPETACEAE	Fruit	
Nofotrakoho	<i>Vitex chrysomalum</i>	VERBENACEAE	Fruit	
Ravinala	<i>Ravianala madagascariensis</i>	STRELILITZIACEAE	Fleur	
Sarokafe	-	SAPINDACEAE	Fruit	
Vahihazo	<i>Anthirea sp.</i>	DYCHAEPATACEAE	Fruit	

Fr : fruit ; Fej : feuille jeune ; Fe : feuille



Espèces végétales consommées par les deux groupes

Espèces végétales spécifiques pour le groupe B

Espèces végétales spécifiques pour le groupe C

Pendant le mois d'avril, il y a augmentation du nombre d'espèces végétales consommées par les deux groupes de lémuriens, parmi les 22 espèces, 18 espèces sont consommées pour leurs fruits, une seule espèce pour ses feuilles, 2 espèces pour leurs bourgeons et une espèce est mangée seulement pour ses fleurs.

## 2-ESPECES VEGETALES A FRUITS

D'après nos résultats, *E. collaris* est principalement frugivore ; il est donc utile d'étudier un peu plus la consommation en fruit selon la taille du groupe. Pour cela nous avons noté que *Eulemur collaris* consomme 25 espèces végétales pour leurs fruits. Parmi ces 25 espèces végétales, 19 espèces végétales sont spécifiques du groupe B et 18 espèces végétales spécifiques au groupe C.

Les tableaux et les figures suivants montrent les pourcentages et les proportions en fréquences, les espèces végétales à fruits consommées par chaque groupe et à chaque mois de suivi.

**Tableau 15. Valeur en pourcentage des espèces végétales consommées pour leurs fruits au mois de février, mars, avril.**

Noms d'espèces	FEVRIER				MARS				AVRIL			
	Groupe B		Groupe C		Groupe B		Groupe C		Groupe B		Groupe C	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Ambora</b>	1	0,5	1	0,5	1	0,47	1	0,6	3	3,3	2	1,7
<b>Ampoly</b>	56	25,8	74	35,3	-	-	-	-	-	-	2	1,7
<b>Fotombavy</b>	111	51,1	101	48,1	43	20,2	11	6,7	-	-	-	-
<b>Forofoka</b>	-	-	11	5,24	86	40,4	93	57,4	45	49,5	53	46,1
<b>Fantsikahitra</b>	-	-	-	-	41	19,3	23	14,2	2	2,2	17	14,8
<b>Mangavoa</b>	17	7,8	4	1,9	23	10,8	7	4,3	8	8,8	9	7,8
<b>Hazomainty</b>	15	6,9	-	-	1	0,5	1	6,2	-	-	1	0,9
<b>Meramaintso</b>	2	0,9	16	7,6	-	-	10	6,2	2	2,2	3	2,6
<b>Taholagna</b>	2	0,9	-	-	10	4,7	4	2,4	4	4,4	6	5,2
<b>Tarena</b>	3	1,5	-	-	-	-	-	-	14	15,9	11	9,6
<b>Vahihazo</b>	4	1,8	-	-	-	-	1	2,4	-	-	-	-
<b>Valimpangady</b>	-	-	-	-	-	-	1	0,6	3	3,3	-	-
<b>Akondronala</b>	1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Fandrikatany</b>	-	-	-	-	2	0,7	-	-	-	-	-	-
<b>Farisaty</b>	3	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Raosy</b>	2	0,9	-	-	2	0,7	-	-	1	1,09	-	-
<b>Tavolo</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,09	-	-
<b>Voaraotra</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8,8	-	-
<b>Vahafotsy</b>	-	-	-	-	4	1,9	-	-	-	-	-	-
<b>Amboza</b>	-	-	-	-	-	-	1	0,6	-	-	2	1,7
<b>Falinandro</b>	-	-	-	-	-	-	2	1,2	-	-	1	0,9
<b>Hazongalala</b>	-	-	3	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Nofotrakoho</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,7
<b>Sarokafe</b>	-	-	-	-	-	-	2	1,2	-	-	4	3,5
<b>Katrafa</b>	-	-	-	-	-	-	5	3,1	-	-	-	-

N= Fréquence

%= Pourcentage

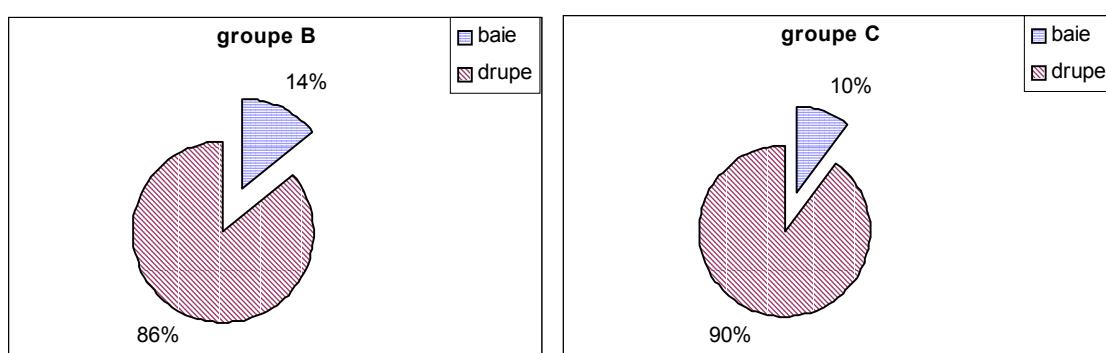
D'après le tableau 15 on voit que les fruits de *Leptolaena delphinensis* "Fotombavy" détiennent toujours le pourcentage le plus élevé de fruits au mois de février pour les deux groupes. Les autres espèces ne sont consommées qu'à faibles pourcentages.

Lorsqu'on compare la consommation entre les deux groupes au mois de février, on voit que le groupe **B** mange beaucoup plus les fruits de *Leptolaena delphinensis* "Fotombavy" que le groupe **C**. Par contre, au mois de mars, le groupe **C** mange beaucoup plus les fruits de *Dyospiros myriophylla* "Forofoka" que le groupe **B** et les espèces végétales à fruits, fréquentées par le groupe **C**, semblent être plus nombreuses que celles fréquentées par le groupe **B** (10 espèces pour le groupe B et 14 espèces pour le groupe **C**).

#### a- Caractéristiques des fruits consommés

Durant l'observation du mois de février au mois d'avril 2002, nous avons noté les caractéristiques des fruits mangés par l'*E. collaris* selon leur nature (mûr, immature et vert), leur couleur jaune, rouge, orange, bleu, noire, vert, blanc ; et selon leur type (drupes ou baies).

La nature des fruits : Il mange toute sorte de fruits qu'ils soient murs, verts ou immatures, de grosse ou de petite taille et de n'importe quelle couleur, alors que chez les autres primates frugivores exemple *E. f. rufus*, il y a des critères de préférence très spéciale. Nous avons noté 21 espèces consommées à fruits mûrs ; l'espèce "*Tambourissa catridelphini*"(Ambora) est consommée à la fois mature et immature, de même pour le "*Rothmania mandenensis*"(Taholagna). Le type de fruits : Toutes les espèces sont de type drupes sauf 6 espèces qui sont le "*Saldinia* sp., *Diospyros*, *Sarcolaena multiflora*, *Rotmania mandenensis*, *Ophiocolea delphinensis*, *Tacca* sp (Cf. ANNEXE II tab.II.3.p.6)." Nous avons remarqué que les fruits consommés par *E. collaris* sont de petites dimensions sauf le "*Rothmania*" et le "*Diospyros*".



**Figure 9.**pourcentage du type des fruits consommés par le groupe B et par le groupe C pendant l'observation. D'après la figure 9,tout les fruits consommées par *Eulemur collaris* sont du type drupe.

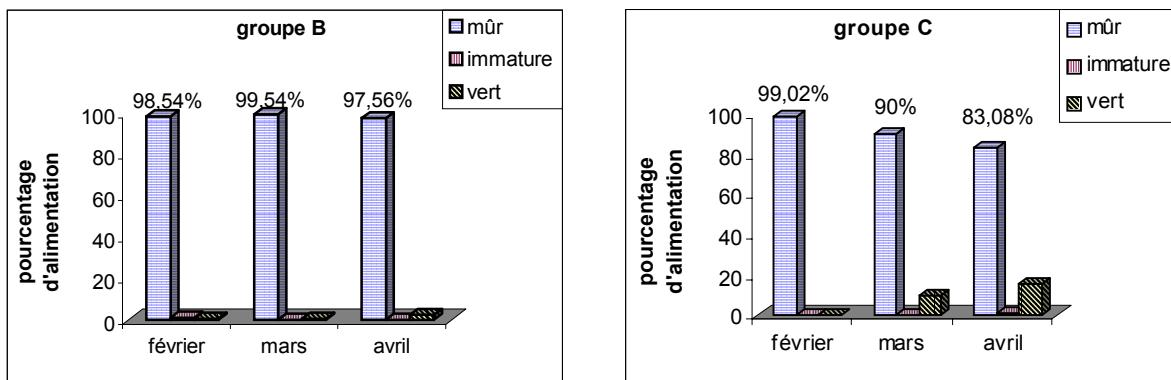


Figure 10.pourcentage de la nature de fruits consommés par le groupe B et le groupe C à chaque mois.

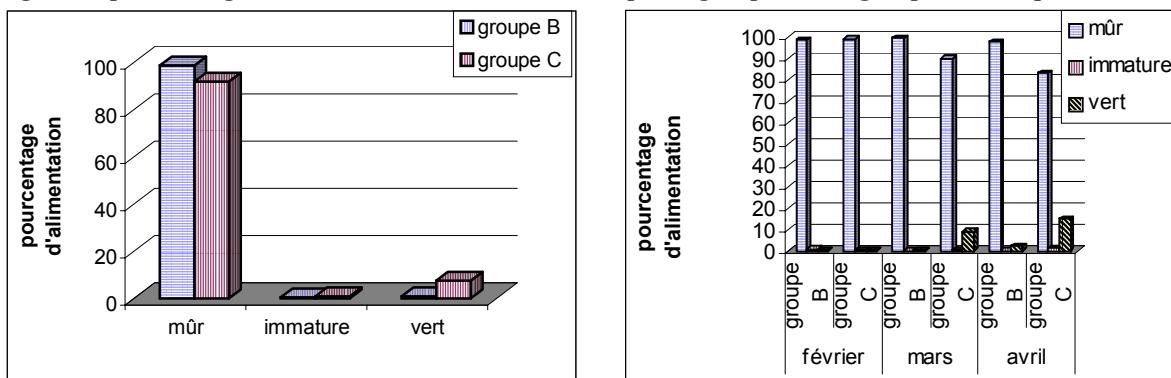


Figure11.comparaison de la pourcentage de la nature de fruits consommés inter groupes (B et C) durant l'observation.

Figure.12.pourcentage de fruits consommés inter groupe (B et C) à chaque mois d'observations.

Les fréquences de consommation en fruits mûrs diminuent quand le mois avance chez le groupe C avec les proportions 99,02%; 90% et 83,08% ; par contre la consommation de fruits immatures et de fruits verts augmentent avec les proportions respectives : (pour les fruits immatures 0,56% à 1,54% pour les fruits verts 9,44% à 15,38%). De même, chez le groupe B, la consommation de fruits immatures et de fruits verts augmente (0,46% et 2,44%) quand le mois avance.

Tableau 16. le résultat du test Chi-deux de fruits natures (mûr, immature et vert) consommés inter groupes et inter individus du groupe B et C

Individu du groupe B et C	Valeur du Test Chi-deux	d.d.l	p	différence
Jeune	$X^2 = 13,754$	4	<0,00	Très significative
Femelle	$X^2 = 9,141$	4	<0,05	significative
Mâle	$X^2 = 15,215$	4	<0,00	Très significative
Entre groupe B/C	$X^2 = 15,215$	2	<0,00	Très significative

### 3- ETAT DES GRAINES DANS LES FECES

Tous les fruits entiers sont avalés en entier. Pendant la défécation, nous avons observé dans les fèces de *collaris* des graines entières. L'analyse directe montre que parmi les 25 espèces végétales consommées pour leur fruit, 18 espèces ont des graines intactes à la sortie du tube digestif. Prenons l'exemple de Fotombavy (*Leptolaena delphinensis*) et du Fantsikahitra (*Pyrisiria* sp.). Après avoir mangé ces fruits après quelques minutes, on retrouve dans les fèces de ces animaux les graines intactes ; donc le *collaris* contribue à la dissémination de l'espèce consommée et la régénération des plantules après que les graines ont transité dans leur tube digestif.

## V- EXPLOITATION DE L'ESPACE

### 1- UTILISATION DE LA DIMENSION DU SUPPORT DURANT L'ALIMENTATION

Les supports utilisés par *Eulemur collaris* du groupe B et C sont notés en fonction de leur dimension. La taille des branches existantes dans la forêt a été repartie en trois classes suivant leurs diamètres : petite, moyenne et large. Nous avons encore adopté le test  $\chi^2$  ou Test d'indépendance des deux caractères (dans le cas présent : les trois individus observés et la dimension de support) pour comparer la préférence de trois animaux observés dans chaque groupe de lémuriens (mâle, femelle et jeune) catégories dans l'utilisation des substrats.

#### a- Utilisation de la dimension du support d'alimentation chez le groupe B

Les pourcentages d'utilisation de la dimensions du support par le groupe B comportant mâle, femelle et jeune sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau 17. Pourcentage d'utilisation de la dimension du support pour chaque individu du groupe B et le résultat du test Chi-deux.**

	n	DIMENSIONS		
		N	petite	moyenne
<b>mâle</b>	<b>2</b>	183	(48,1)	(27,9)
<b>femelle</b>	<b>2</b>	236	(37,3)	(34,3)
<b>jeune</b>	<b>2</b>	214	(43)	(31,3)
<b>Test Chi-deux</b>			$\chi^2 = 5,01$ ; d.d.l = 4 ; P > 0,05	(25,7)
<b>différence</b>			non significative	

N : effectif d'observation ; (.) : valeur en pourcentage ; n : effectifs du groupe

Le résultat statistique nous montre que la différence dans l'exploitation de la dimension du support par les individus observés dans le groupe **B** est non significative au seuil de 0,5% ( $X^2 = 5,01$  ;  $v = 4$  ;  $P > 0,05$ ) dans le domaine vital.

Selon le sexe et la classe d'âge, *E. collaris* préfère davantage des supports de petite dimension pour se nourrir, qu'il soit mâle adulte, femelle ou jeune femelle, ce qui veut dire que ces lémuriens utilisent la même taille des branches dans la forêt.

### b- Utilisation de la dimension du support d'alimentation chez le groupe C

Les pourcentages d'utilisation de la dimension du support sont plus élevés chez le groupe C par rapport au groupe B.

**Tableau 18. Pourcentage d'utilisation de la dimension du support pour chaque individu du groupe C et le résultat du test Chi-deux**

	<b>n</b>	<i>N</i>	<b>DIMENSIONS</b>		
			<i>petite</i>	<i>moyenne</i>	<i>large</i>
<b>mâle</b>	<b>4</b>	229	(50,2)	(27,5)	(22,3)
<b>femelle</b>	<b>2</b>	242	(58,3)	(17)	(24,7)
<b>jeune</b>	<b>4</b>	238	(54,2)	(22,7)	(23,1)
<b>Test Chi-deux</b>			$X^2 = 7,66$ ; d.d.l = 4 ; $P > 0,05$		
<b>différence</b>			non significative		

N : effectif d'observation

(.) : valeur en pourcentage

n : effectifs du groupe

L'hypothèse nulle  $H_0$  est rejetée. Alors, la différence est non significative ( $X^2 = 7,66$  ; d.d.l = 4 ;  $P > 0,05$ ) chez le groupe **C**. Ce qui veut dire que ce groupe de lémurien utilise la même taille de branches dans la forêt. Ce groupe préfère beaucoup les petits supports pendant l'alimentation. Nous avons vu précédemment que le mâle utilise plus la dimension petite pour le groupe B et la femelle pour le groupe C. Nous allons voir dans le figure suivant, laquelle de ces catégories utilise le plus cette petite dimension.

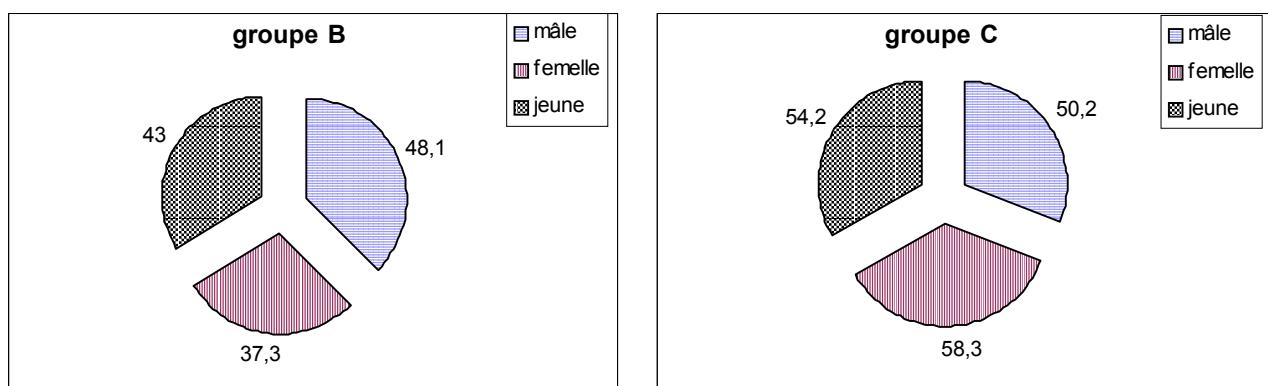


Figure 13. utilisation de la dimension du support petite par la catégorie du groupe B et du groupe C

#### c- Utilisation de la dimension du support d'alimentation entre les deux groupes B et C.

Le pourcentage d'utilisation de la dimension du support entre le groupe B et C sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 19. Pourcentage d'utilisation intergroupe de la dimension du support et le résultat du test Chi-deux.

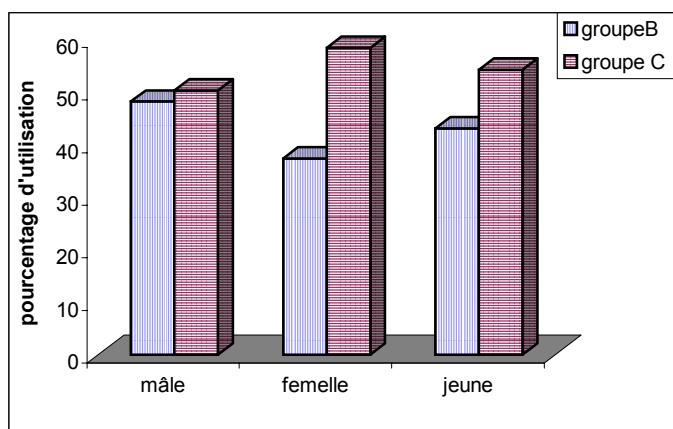
		DIMENSIONS		
		petite	moyenne	large
groupe	B	(42,3)	(31,4)	(26,2)
	C	(54,3)	(22,3)	(23,4)
Test Chi-deux		$\chi^2 = 21,437$ ; d.d.1 = 2; P < 0,00		
différence		très significative		

(.) : valeur en pourcentage

En comparant les fréquences de l'utilisation de la dimension des supports utilisés durant l'alimentation chez les deux groupes d'*E. collaris*, les supports de petite et de moyenne dimensions sont les plus exploitées par les deux groupes. Le support de petite dimension est beaucoup plus utilisé par le groupe C que par le groupe B (pour la dimension 42,3% contre 31,1%).

**d- Utilisation de la dimension du support petite d'alimentation entre l'individu sur les deux groupes (B et C)**

Nous avons vu précédemment que le mâle utilise plus la dimension petite pour le groupe B le femelle pour le groupe C. Nous allons essayer de comparer l'utilisation du support petite entre l'individu des deux groupes.



**Figure 14. Utilisation de la dimension du support petite dans les deux groupes .**

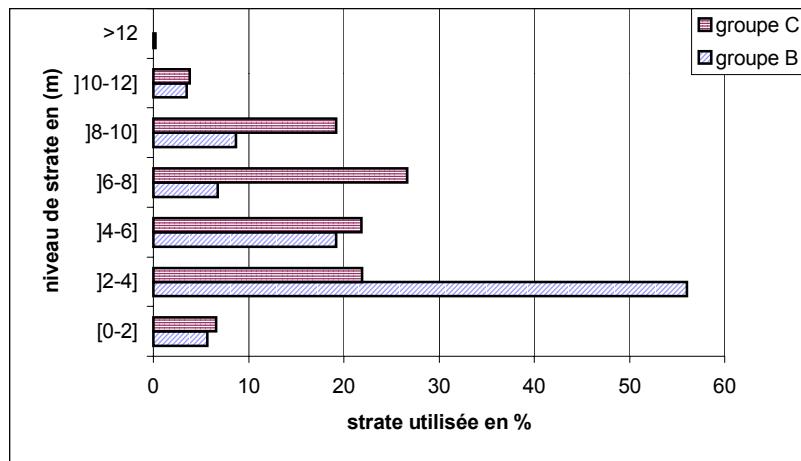
Entre les jeunes et les femelles, la différence est très significative. Entre les mâles la différence est significative L'hypothèse nulle  $H_0$  est accepté, c'est à dire entre les jeunes , les femelles et les mâles n'ont pas la même d'utilisation du support petite pendant l'alimentation.

**Tableau 20. le résultat du test Chi- deux de l'utilisation de la dimension du support petite entre les individus du groupe B et C**

Individu du groupe B et C	Valeur du Test Chi-deux	d.d.l	p	différence
Jeune	$X^2 = 13,141$	4	<0,05	significative
Femelle	$X^2 = 18,996$	4	<0,05	significative
Mâle	$X^2 = 34,076$	4	<0,01	Très significative

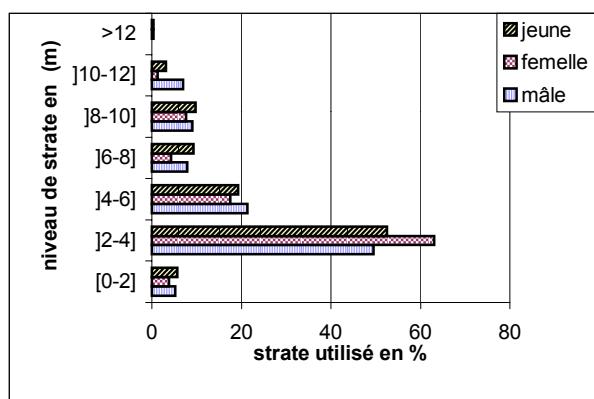
## 2-NIVEAU DE DÉROULEMENT DE L'ALIMENTATION.

Nous présentons dans ces différents figures, les répartitions en pourcentage des différentes observations de la prise alimentaires selon les sept niveaux de végétation définis dans la partie II “ Matériel et Méthodes ”.

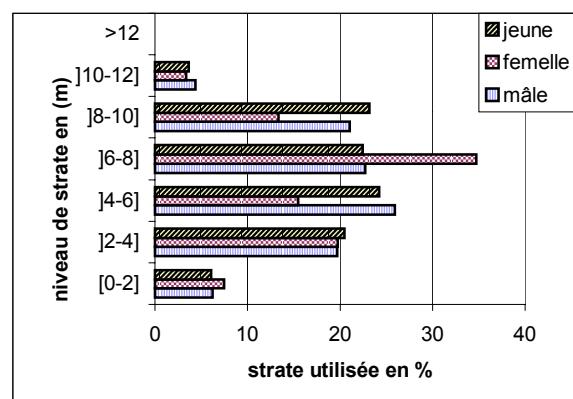


**Figure 15.**Diagramme des fréquences des différents niveaux de strates exploitées par *Eulemur collaris* pendant alimentation.

Les deux groupes exploitent tous les niveaux, mais le niveau 2 (hauteur entre 2 et 4 mètres) et le niveau 4 sont le niveau le mieux utilisé pour les deux groupes après ces niveaux fréquentés. Le groupe **B** fréquente le niveau 2 (hauteur entre 2 et 4 mètres) après les niveaux 3, 6, 4, 5 et 1. Par ailleurs, le groupe **C** préfère beaucoup le niveau 4 (6-8 mètres) pendant l'alimentation après les niveaux 2, 5, 3, 6, 7 et 1.



**Figure 16.**comparaison des niveaux de strates exploitées par les individus du groupe B



**Figure 17.**comparaison des niveaux de strates exploitées par les individus du groupe C

D'après le figure 19 page 50, Tous les individus du groupe B exploitent tous les niveaux, mais le niveau 2 (hauteur entre 2 et 4 mètres) est le niveau plus utilisé après les autres niveaux (1,3,4,5,6,7,). La femelle du groupe **B** fréquente beaucoup ce niveau 2 (hauteur entre 2 et 4 mètres) après les niveaux 3, 6, 4, 5 et 1. Par ailleurs, le jeune préfère ce niveau 2 pendant l'alimentation après le mâle

D'après le figure 20 page 51, Tous les individus du groupe C exploitent tous les niveaux, la femelle du groupe **C** fréquente beaucoup le niveau 4 (hauteur entre 6 et 8 mètres) après les niveaux 3, 6, 4, 5 et 1. Par ailleurs, le jeune et le mâle préfèrent le niveau 3 pendant l'alimentation or le jeune après le mâle

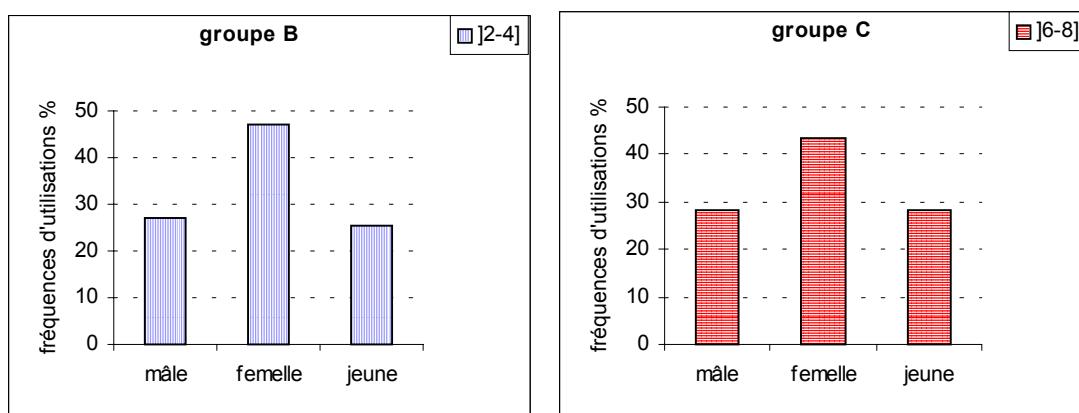


Figure 18. comparaison du niveau exploitée par les individus du groupe B et du groupe C.

NIVEAU de STRATE utilisé					
Tous les niveaux de strate	Entre le groupe B et C	$X^2 = 31,075$	7	<0,01	Très significative
	Entre les individus du groupe B	$X^2 = 18,051$	12	>0,05	Non significative
	Entre les individus du groupe C	$X^2 = 17,234$	12	>0,05	Non significative
Niveau 2 : ]2,4]	Entre les individus du groupe B	$X^2 = 6,819$	2	<0,05	significative
Niveau 4 : ]6,8]	Entre les individus du groupe C	$X^2 = 6,00$	2	<0,05	significative

D'après le figure 18, le calcul du test  $X^2$ , la relation intragroupe (B et C) et celui du niveau exploités avec hypothèse nulle  $H_0$ : il n'y a pas de différence entre les catégories (mâle, femelle, jeune) ou entre les groupes, donne des différences très significative entre les groupes B et C or chez les trois individus du groupe B et les trois individus du groupe C la valeur du test  $X^2$  est non significative ce qui veut dire que l'hypothèse nulle  $H_0$  est accepté c'est à dire aucune différence d'utilisation de la posture pendant alimentation. Sur le niveau plus utilisés (niveau 2 pour le

groupe B et niveau 4 pour le groupe C) le test  $\chi^2$  a mis en évidence des différences significative, l'hypothèse nulle  $H_0$  est rejeté.

### 3- POSTURE PENDANT L'ALIMENTATION.

Au cours de l'alimentation, il y a une variation de la posture que l'on observe lorsque deux groupes et individus se trouvent à manger ensemble.

#### a- Utilisation de la posture pendant d'alimentation du groupe B et C.

Le figure suivante représente la pourcentage d'utilisation de chaque type de la posture d'alimentation entre les deux groupes B et C.

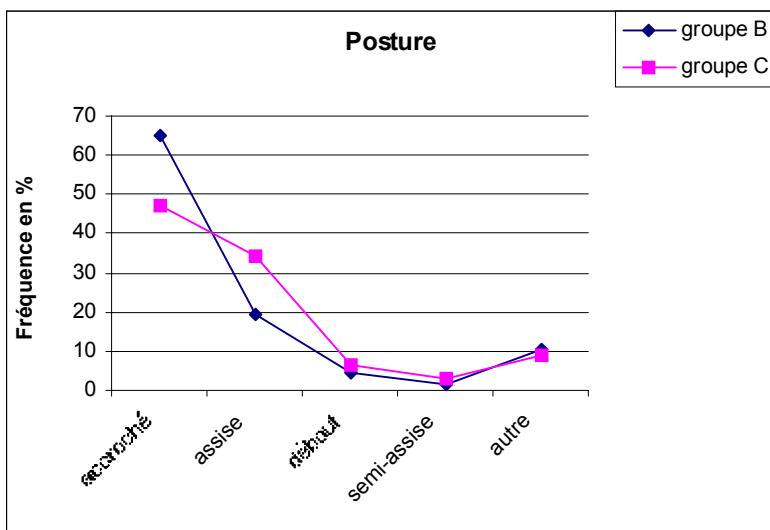


Figure 19. Diagramme montrant les fréquences des différents types de posture pendant l'alimentation chez les deux groupes de *Eulemur collaris*.

Les postures les plus fréquentes durant l'alimentation chez les deux groupes *d'E. collaris* sont la position accrochée, suivie de la position assise, et de la position debout. La position semi-assise et l'autre position sont rarement adoptées. Le groupe **B** adopte beaucoup plus la position accrochée 66,05% pendant l'alimentation que le groupe **C** 47,19%.

Pour la position debout, les proportions chez les deux groupes sont à peu près identiques : 4,23% chez le groupe **B** et 6,32% chez le groupe **C**. La position semi-assise est 1,25% chez le groupe **B** et 2,94% chez le groupe **C**. L'autre position est d'avantage plus adoptée par le groupe **B** (10,34%) que par le groupe **C** (9,12%).

Nous avons mis en évidence des différences très significatives entre les postures de ces deux groupes c'est à dire que ces lémuriens n'ont pas la même posture pendant l'alimentation.

### b- Utilisation de la posture pendant l'alimentation chez les individus du groupe B et C.

Les figures suivantes représentent le pourcentage d'utilisation de chaque type de la posture d'alimentation

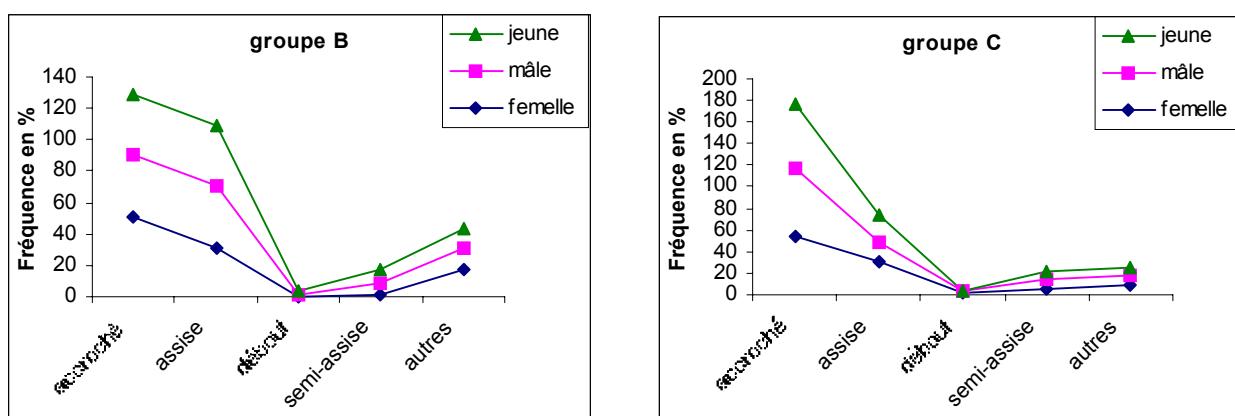


Figure 20.comparaison de la posture exploitée par les individus du groupe B et du groupe C.

Chez les deux groupes B et C, tous les résultats de chaque figure ci dessus nous montre que la posture accroché prédomine pendant l'alimentation et parmi les trois catégories (mâle, femelle, jeune) de chaque groupe, le jeune préfère beaucoup cette posture. La test  $\chi^2$  a mis en évidence des différences très significative chez les trois individus du groupe C or chez les trois individus du groupe B la valeur du test  $\chi^2$  est égale à 6,390 avec d.d.l = 6 et  $p > 0,05$  ce qui veut dire que l'hypothèse nulle  $H_0$  est accepté c'est à dire aucune différence d'utilisation de la posture pendant alimentation chez les individus du groupe B. La comparaison de l'utilisation de la posture accroché de l'individu jeune du groupe B et l'individu jeune du groupe C nous montre que l'hypothèse nulle  $H_0$  est accepté, la différence est non significative, c'est à dire que la comparaison d'utilisation de la posture accroché chez les jeunes sont semblables.

POSTURE utilisé					
	Groupe et individus	Valeur du test $\chi^2$	v(d.d.l)	p	différence
Tous les postures	Entre le groupe B/C	$\chi^2 = 53,9373$	4	$<0,01$	Très significative
	Entre les individus du groupe B	$\chi^2 = 6,390$	6	$>0,05$	Non significative
	Entre les individus du groupe C	$\chi^2 = 19,068$	6	$<0,01$	Très significative
Posture accrochée	Entre les jeunes du groupe B/C	$\chi^2 = 4,088$	4	$>0,05$	Non significative

**TROISIEME PARTIE :**

**DISCUSSIONS ET INTERPRETATIONS**

## TROISIEME PARTIE: DISCUSSIONS ET INTERPRETATIONS

### I-TYPES D'ACTIVITES

*Eulemur collaris* consacre beaucoup de temps à l'alimentation par rapport aux autres activités : 35,3% pour le groupe **B** et 39,1% pour le groupe **C**. La proportion de temps réservée aux activités sociales et autres sont très faibles, elle varie de 2,7% à 3,5% pour le groupe **B** et de 3,2% à 2,8% pour le groupe **C**. Les variations rencontrées dans les activités de ce lémurien, sont en relation avec la répartition des ressources alimentaires en fruits ; Selon Zaonarivelo (1999) et Ratsimbazafy (1998) les modalités d'adaptation de *Varecia variegata variegata* dans la forêt de Manombo montrent que le déplacement dépend de l'abondance des arbres à fruits c'est-à-dire que si la forêt comporte beaucoup d'arbres en fructification, l'animal se déplace peu et vice versa.

Overdoff (1993) a noté qu'un groupe de lémuriens se nourrit et se déplace beaucoup plus lorsque la ressource alimentaire devient rare. Par contre chez *E. collaris* pendant la période de fructification (février-mars), les deux groupes dorment peu et consacrent beaucoup plus de temps à l'alimentation alors qu'en période de pénurie en fruits (avril) : la répartition des activités chez *E. collaris* est différente d'un groupe à l'autre pendant cette période de pénurie en fruits. Cette hypothèse montre que les activités sont liées à la disponibilité alimentaire et elles peuvent varier avec la saison (Garbutt, 1999).

Ces activités dépendent aussi du nombre d'individus par groupe et de l'abondance des arbres fruitiers existants dans la forêt et peut être aussi du domaine vital (Donati, 2001). Pour notre cas, le groupe **C** (12 individus) a un domaine vital un peu plus large (7,946 ha) par rapport au groupe **B** (7 individus)(7,368 ha) (*Cf. ANNEXE VI, p.16*) . La disponibilité en fruits est identique pour ces lémuriens durant nos observations mais les arbres fruitiers sont plus épargnés dans l'habitat du groupe **C**, ce dernier est donc obligé d'effectuer beaucoup plus de déplacement (16%) pour chercher la nourriture par rapport au groupe **B** (11,6%). Et pendant la période des fruits, la fréquence du sommeil s'élève peu pour le groupe **C** (30%) par rapport au groupe **B** (33,7%), cela est dû probablement à leur nombre assez élevé (12 individus). Ici on peut dire, plus le nombre est élevé plus le groupe est actif. Pour le cas du groupe B, au cours de notre étude nous avons constaté, une certaine corrélation négative entre l'alimentation et le sommeil lorsque la taille du groupe est faible. Autrement dit lorsque les fruits diminuent le sommeil augmente. C'est comme si l'animal pratique une certaine hibernation qui est ici le sommeil lorsque les fruits sont rares au mois de mars et au mois d'avril (23,6% vers 56,6%) cela est probablement dû au fait

que l'animal s'adapte à la pénurie en fruits en dépensant très peu d'énergie. D'après nos observations le groupe B se nourrit presque exclusivement de fruits. Kappeler (1993) a constaté que chez les lémuriens, il y a une domination de la femelle sur le mâle due au manque de dimorphisme sexuel pour la taille, par contre, chez le *E. collaris* lorsque chaque groupe devient adulte, il n'y a pas de dominance entre le mâle et la femelle.

## II- ACTIVITE ALIMENTAIRE

Nous pouvons dire que les individus de chaque groupe ont la même activité alimentaire avec des fréquences différentes pendant toute la journée. L'analyse de ces résultats (*Cf. ANNEXE I.tab.I.8*), nous montre que pendant toute la journée, dans le groupe **B**, l'activité alimentaire n'est pas modifiée ; la fréquence à l'alimentation de la femelle adulte est légèrement élevée que celle de la juvénile et que celle du mâle adulte (respectivement pendant la matinée 37,91% ; 31,90% et 30%). Par contre dans le groupe **C**, il y a variation de ces fréquences selon les individus observés, pendant la matinée, pour la juvénile, pour la femelle 36,9% et pour le mâle 31,5% et pendant l'après midi, la femelle se fréquente plus (37,8%) constamment que le mâle 34% et la juvénile 27,9%. Passons au test  $\chi^2$  pour confirmer ces résultats (annexe I. *tab.I.6*), d'après l'analyse par individu de chaque groupe, le rythme d'activité de ce lémurien est semblable.

Selon Julien Befourquak.(1974), l'activité matinale de *Propithecus diadema perrieri* est bien définie, il mange beaucoup entre 9 heures 30 minutes et 11 heures après il se repose. Pendant l'après-midi, il se déplace de nouveau et mange moins que le matin. Dans notre étude, l'heure maximum de l'alimentation de *E. collaris* se situe en générale dans l'après-midi entre 16h-17h.

Par ailleurs, l'activité alimentaire chez le *E. collaris* dépend de la taille du groupe, pour le groupe de petite taille (groupe **B**), il est très motivé à s'alimenter de 9 heures à 10 heures et pour le groupe **C** de grande taille, il mange beaucoup de 8 heures à 9 heures. L'après- midi, les deux groupes de la même espèce ne présentent pas de différence d'heures d'alimentation, ils mangent entre 16 heures et 17 heures (*Cf. Figure.7, p.33*).

En ce qui concerne la compétition alimentaire, chez *Varecia v.v.*, le droit d'accéder en premier à l'alimentation ou "peck order" est souvent pris par la femelle dominante qui a le premier accès aux aliments (Zaonarivelo,1999), alors que chez le *E. collaris* cela dépend de la

taille du groupe et de la division de la journée. La compétition existe souvent entre la femelle et le jeune de cette espèce. Pendant la matinée, le jeune du grand groupe accède beaucoup plus à l'alimentation par rapport aux autres et dans le petit groupe c'est la femelle qui s'alimente le plus (*Cf. Figure 4, p.31*).

Durant nos observations, les fréquences aux activités alimentaires des groupes sont presque identiques (*Cf. Tableau 10, p.34*) bien que l'alimentation prédomine le mois de février et mars chez les deux groupes B (7 individus) et le groupe C (12 individus), du fait de la dominance des fruits au cours de ces mois. Au cours du mois d'avril, le nombre de fruit diminue ce qui explique la différence de fréquences à l'alimentation entre le mois de mars et le mois d'avril pour les deux groupes (*Cf. Tableau 8-9, p.32-33*). L'abondance ou non des fruits dépend donc du mois d'observation. A notre avis, elle dépend également des conditions climatiques et de la nature végétale qui se trouvent dans le domaine vital.

Selon Oates (1987), les facteurs écologiques qui interviennent dans le domaine vital sont la structure et le type d'habitat ainsi que le système pratiqué par l'animal pour se nourrir ; le domaine vital des deux groupes suivis continuellement (groupe B et groupe C) ont des domaines vitaux différents (Day, 2004) mais le même type d'habitat (la forêt littorale pour une même espèce) et donc la même disponibilité alimentaire. Ceci confirme l'étude faite par Budnitz (1975) qui conclue que la taille de chaque groupe n'a aucune influence sur l'étendue du domaine vital.

### III- CATEGORIES ALIMENTAIRES

La composition chimique a une influence également sur la prise de la nourriture par les primates (Glander et col., 1982). Chez les lémuriens frugivores, les fruits constituent une grande source d'énergie surtout en fournissant les lipides, les protéines et les hydrates de carbone (Morland, 1991 ; Bernard, 2003) cela n'empêche pas l'animal de manger d'autres catégories. Selon Varsey (1997) et Rakotondratsima (1998) *E. f. albifrons* est principalement frugivore et il complète son régime par des feuilles exclusivement de jeunes feuilles et de jeunes pousses de plus ils ont aussi avancé que cette sous-espèce présente un régime largement diversifié. Il en est de même pour *E. collaris*, son régime alimentaire est à base de fruits, ils passent de 67,1% à 72,1% de leur temps d'alimentation à consommer des fruits et ils complètent leur régime avec des feuilles, des fleurs, des bourgeons des insectes et des champignons, occasionnellement ils absorbent de l'eau (Ravoahangy, non pub). Le temps nécessaire pour manger les catégories de nourritures sont différents suivant la taille du groupe et le mois d'observation, pour les deux

groupes de *E. collaris* à tailles différentes et à même disponibilité alimentaire (*Cf.* Figure 8, p.35), pour le groupe de petite taille (groupe **B**), la fréquence d'alimentation de fruits (72,1%) est élevée par rapport à celle du groupe de grande taille (Groupe **C**) (67,1%). Donati (2001) a noté que *E. collaris* consomme des fleurs, des feuilles et des bourgeons mais il y a aussi une différence entre les catégories d'aliments prises. En particulier, dans notre étude, le groupe **C** mange exclusivement: des nectars alors que le groupe de petite taille (groupe **B**) ne consomme aucune fleur.

En outre la consommation des différentes catégories d'aliments varie suivant le temps ; du mois de février au mois d'avril 2002, il y a des variations significatives de la consommation des catégories alimentaires à cause de la réduction de la disponibilité en fruits (*Cf.* Tableau 10, p.36). Les insectes sont consommés plus pendant la pénurie en fruits au mois d'avril (28,9% pour le groupe **B** et 33,4% pour le groupe **C**) ; aussi *E. collaris* est forcement obligé de consommer des aliments hautement énergétiques. Les autres catégories alimentaires sont rarement consommées. En comparant le mois d'observation, l'*E. collaris* est hautement frugivore pendant le mois de février mais elle l'est moins pendant le mois de mars et même il semble qu'elle soit plus ou moins devenue insectivore pendant le mois d'avril.

#### IV- EXPLOITATION DE RESSOURCES VEGETALES

Ce lémurien frugivore exploite 33 espèces végétales dont 23 consommées par le groupe **B** (petite taille) et 25 par le groupe **C** (grande taille) (*Cf.* ANNEXE II. Tab II.1). Les espèces végétalées exploitées varient suivant le mois et augmentent d'un mois à l'autre comme pour les autres lémuriens frugivores entre autre, *Eulemur rubriventer* et *Eulemur fulvus rufus* (Rasolofonirina, 2001). Pendant le mois de février, le groupe **B** mange 16 espèces végétales alors que le groupe **C** n'en consomme que 13. Pendant le mois de mars, le groupe **B** mange 13 espèces végétales et le groupe **C** 16. Au mois d'avril, le groupe **B** consomme 14 espèces végétales et le groupe **C** 17.

La consommation d'espèces végétales varie d'un mois à l'autre et suivant la taille du groupe : au mois de mars et d'avril, le groupe **C** de *E. collaris* mange plus d'espèces végétales que le groupe **B**, contrairement au mois de février, où le groupe **B** consomme plus d'espèces végétales que le groupe **C**. En tous cas, cette consommation d'espèces est aussi liée à la taille et à la qualité des fruits de chaque espèce végétale. Les ressources végétales diminuent vers le mois d'avril

(voir phénologie)(*Cf.* ANNEXE III. p.13) chaque animal est obligé de se déplacer plus loin dans son domaine vital, ce qui augmente aussi le nombre d'espèces végétales consommées par les deux groupes. A cause du manque de ressources alimentaires à mi-mars et au mois d'avril, les animaux essaient de s'adapter dans leur milieu en mangeant des feuilles, des bourgeons, ou quelquefois des fleurs.

En fait, nous avons noté que *Eulemur collaris* consomme 25 espèces végétales pour leurs fruits dont 19 espèces pour le groupe **B** et 18 espèces pour le groupe **C**. La consommation de fruits dépend de la phénologie car pendant la période de fructification, *E. collaris* mange toutes les espèces végétales disponibles. Tamungang (1997) a déclaré que le perroquet gris d'Afrique dans la forêt dense de Korup (sud-ouest du Cameroun) se nourrit des différents fruits existants au cours de l'année. *Eulemur collaris* préfère aussi les fruits en particulier ceux de "*Leptolaena delphinensis*" (SARCOLAENACEAE) au mois de février avec un pourcentage variant entre 51,6% à 48,1% pour les deux groupes tandis que aux mois de mars et d'avril, il consomme les fruits de "*Dyospyros myriophila*" (EBENACEAE) avec un pourcentage de 40,4% à 49,5% pour le groupe **B** et 57,4% à 46,1% pour le groupe **C**.

Iambana (2003), Ratsimbazafy (1998) montre que les fruits constituent la majeure partie de l'alimentation de *Varecia variegata variegata* et quand le fruit n'est pas disponible, les feuilles (Kay, 1975) les champignons (Balko, 1998 ; Morland, 1991 ; Rigamonte, 1993 ; Varsey, 1997) et les nectars sont aussi consommés. De même pour *E. collaris*, l'absence ou l'insuffisance de fruits mûrs l'oblige à manger des fruits immatures et verts. D'après le tableau 14 (page 42) on voit que les fruits de *Leptolaena delphinensis* "Fotombavy" détiennent toujours le pourcentage le plus élevé de fruits consommés au mois de février pour les deux groupes : 51,2% pour le groupe **B** et 48,1% pour le groupe **C**. Les autres espèces ne sont consommées qu'à faibles pourcentages : 0,5% et 49,6% (*Cf.* Figure 11, p.43). Par contre, au mois de mars, le groupe **C** mange beaucoup plus les fruits de *Dyospiros myriophilla* "Forofoka" que le groupe **B** (57,4% contre 40,4%) et les espèces végétales à fruits, fréquentées par le groupe **C**, semblent être plus nombreuses que celles fréquentées par le groupe **B** (10 espèces pour le groupe **B** et 14 espèces pour le groupe **C**) (*Cf.* ANNEXE II. Tab II.1).

Durant les mois d'observation, nous avons remarqué que :

- certaines espèces végétales sont spécifiques de chaque mois, c'est le cas de *Verpris elliotii* «Ampoly» et de *Leptolaena delphinensis* «Fotombavy» pour le mois de février et *Pyrosiria*

- sp. « Fantsikahitra » et *Diospyros* sp. « Forofoka » pour le mois de mars puis *Ixora* sp. « Tarena » pour le mois d'avril.
- des espèces végétales sont spécifiques de chaque groupe, 8 sont spécifiques pour le groupe B et 10 sont spécifiques pour le groupe C.
  - quand le mois d'observation avance (Février-avril), le nombre d'espèces végétales consommées en commun par les deux groupes augmente, ce qui confirme l'existence du chevauchement du domaine vital pour les deux groupes (*Cf. ANNEXE VI. P.16*)..

## V- EXPLOITATION DE L'ESPACE

### 1- RELATION ALIMENTATION-POSTURE

D'après la figure 19 (page 50) pendant l'alimentation, l'utilisation des cinq types de position : accroché, debout, assis, semi-assise et autres est différente chez les deux groupes. La posture adoptée pendant l'activité alimentaire est fonction de la nature de l'alimentation et de leur facilité à prise de l'alimentation (Ratsirarson, 1985). Le groupe **B** adopte beaucoup plus la position accrochée 66,05% pendant l'alimentation que le groupe **C** 47,19%.

Pour la position debout, les proportions chez les deux groupes sont à peu près identiques : 4,23% chez le groupe **B** et 6,32% chez le groupe **C**. Celle de position semi-assise est 1,25% chez le groupe **B** et 2,94% chez le groupe **C**. Les autres positions sont plus adoptées par le groupe **B** (10,34%) que par le groupe **C** (9,12%).

Ces deux groupes n'ont pas la même posture pendant l'alimentation. Ceci est en rapport avec les types d'aliments consommés par chaque groupe, la dimension des fruits, le niveau d'exploitation et les supports préférés pendant l'alimentation. Le groupe **B** mange beaucoup plus de fruits de "*Leptolaene delphinensis*" (SARCOLAENACEAE), l'animal mange directement ce fruit de petite dimension avec la bouche et adopte la position accrochée tandis que le groupe **C** préfère les fruits de grand dimension de "*Dyospyros myriophila*" (EBENACEAE) en adoptant le plus souvent la position allongée.

Concernant la relation intragroupe, c'est la position accrochée qui est le plus utilisé par les jeunes, les mâles et les femelles de chaque groupe (*Cf. Figure 20, p.51*). Soulignons toutefois que les jeunes du même groupe B et C présentent la fréquence d'adoption très élevé pour la posture « accroché » par rapport à celle des mâles et des femelles. Ceci peut être lié à leur apprentissage à la recherche de la nourriture.

La comparaison de l'utilisation de la posture accroché chez les jeunes intergroupe sont semblables.

Ces arbres fruitiers présentent une hauteur plus ou moins basse et le groupe **C** adopte souvent la position assise quand il mange. Donc, la position pendant l'alimentation ne dépend pas du nombre d'individus dans chaque groupe, elle dépend surtout de la structure de la forêt.

## 2-RELATION ALIMENTATION-NIVEAU

L'activité alimentaire des deux groupes se réalise surtout à une hauteur entre 2 à 8 mètres (niveau 2 et 4). Mais ils peuvent également s'alimenter à tous les niveaux accessibles de la forêt suivant la phénologie des plantes consommables comme chez *Propithecus diadema perrieri* (Befourquak., 1974). De plus, Sussman (1974) a constaté que les espèces de *Lemur catta* occupant la partie ouest peuvent adopter exceptionnellement la hauteur supérieure à 15 m à Berenty et à Antsenanomby, Dans notre étude, le groupe **B** de *E. collaris* préfèrent le niveau 2 (2-4m) à 23,2% et le groupe **C** le niveau 4 (6-8m) à 26,6% pendant l'alimentation, cette différence de niveau adoptée est dictée par l'inégalité des nombres d'individus dans chaque groupe et surtout par les conditions de vie de ces deux groupes (Holloway, 1999). En plus, la sécurité vis-à-vis des prédateurs est un des facteurs qui influencent le choix de niveau pour s'alimenter (Anderson et Wright, 1986). Pour cela, le groupe de grande taille (12 individus) se localise dans différents niveaux en se dispersant pour se protéger ; le groupe de petite taille (7 individus) ne restent que sur un même niveau (2-4m), plus bas que le groupe de grande taille car il craint l'attaque des prédateurs volant comme *Polyboroides sp.*, *Accipiter sp.* ; ceci confirmé l'étude faite par Isabell (1994) qui disait que le groupe composé de plusieurs individus est moins vulnérable à la prédation que le petit groupe

Tous les individus du groupe B exploitent tous les niveaux, mais le niveau 2 (hauteur entre 2 et 4 mètres) est le niveau le plus utilisé (1,3,4,5,6,7,). La femelle du groupe **B** fréquente beaucoup ce niveau 2 (hauteur entre 2 et 4 mètres) à 63,03% après les niveaux 3, 6, 4, 5 et 1. Le jeune préfère aussi ce niveau 2 pendant l'alimentation (52,52%); il en est de même pour le mâle mais à la pourcentage moindre 49,51%. On peut dire que les individus du groupe B (7 individus) sont dominés par la femelle.

D'après la figure 17(page 48), Tous les individus du groupe C exploitent tous les niveaux, la femelle du groupe **C** fréquente beaucoup le niveau 4 (hauteur entre 6 et 8 mètres) à 34,75% après les niveaux 3, 6, 4, 5 et 1. Par ailleurs, le jeune et le mâle préfèrent respectivement le

niveau 3 pendant l'alimentation à 24,24% et 25,91%. Si la taille du groupe est grande (groupe C à 12 individu) la femelle possède la fréquence d'adoption maximum pour le niveau adopté pendant l'alimentation et avec des différentes niveaux, la dominance de la femelle ne se voit plus chez le groupe de grande taille.

Le niveau d'exploitation dépend probablement de la hauteur des arbres qui portent les fruits dans son habitat ou dans son domaine vital. Le choix du niveau utilisé par ces animaux pendant la prise de nourriture dépend surtout de la hauteur où se trouvent les nourritures disponibles (Oates, 1987) surtout les fruits mais *E. collaris* peuvent manger également d'autres aliments comme les feuilles, les bourgeons, les insectes.

### 3- RELATION ALIMENTATION-DIMENSION DU SUPPORT

Concernant la taille du support utilisé par les deux groupes, la préférence de la taille des arbres pour s'alimenter est la même; c'est le support de « petite » taille qui est le plus exploité. Le groupe C exploite plus le support « petit » (59%) que le groupe **B** (41%) (*Cf. ANNEXE II. Tab. II.5.p.6*). Le choix de l'utilisation de support dépend principalement du mode de locomotion induite par la morphologie (Andrianjazalahatra, 2002), *E. collaris*, grimpeurs et arboricoles, sont capables d'attraper des fruits sur les petites branches, comme le Ceboidea de Surinam, qui prend leur alimentation sur des supports de petite dimension (Fleagle et Mittermeier, 1980). Ceci peut s'expliquer par le fait que tous les fruits consommables sont souvent placés à l'extrémité des branches.

Selon la relation intragroupe il n'y a pas de différence dans l'utilisation du support entre les individus (mâle, femelle et jeune), tous s'intéressent aux supports de « petites » dimensions mais à fréquences différentes (*cf. Figure13, p.46*) ce choix du support « petit » peut être en liaison avec leur poids qui est plus ou moins moyenne (1,56kg-2,5kg) par rapport aux autres Lémuriens, Crompton et col. (1993) ont montré que les différents modes de locomotion sont liés à la masse corporelle de l'individu.

# **CONCLUSION**

## CONCLUSION

L' étude comparative de l'alimentation chez les deux groupes d'*Eulemur collaris* que nous avons faite pendant trois mois dans la région de Sainte Luce, Fort-Dauphin nous a permis de conclure que :

1. *Eulemur collaris* est frugivore.
2. Les deux groupes utilisent les supports de dimension « petite » pendant l'alimentation (*cf. tableau.19, p.46* ).
3. les postures fréquentées pendant l'alimentation sont de type « accroché » et les jeunes de chaque groupe utilisent plus cette posture que les adultes (*cf. p.51. ; Fig.20*).
4. les deux groupes exploitent 15 espèces végétales communes pendant notre observation (*cf. annexe II. p.5*)

Cependant, nous avons remarqué que cette espèce présente des variations qui portent essentiellement sur la locomotion, le sommeil et surtout l'alimentation (*cf.Tab.6, p.28*). Au cours de l'alimentation, la hauteur adoptée semble être fonction de la taille du groupe : le groupe de petite taille adopte plus le niveau entre 2m et 4m et celui de grande taille entre 6m et 8m (*cf; Fig.15, p.48* ).

Nous pouvons dire à l'issue de cette étude que *Eulemur collaris* est une espèce très flexible au point de vue alimentation.

Elle peut s'adapter à différents types de nourriture pendant la période de soudure c'est à dire pendant la période de pénurie en fruits : elle peut manger des feuilles, des insectes, des bourgeons et même des fleurs pour le grand groupe ; cette adaptation alimentaire dépend de la disponibilité alimentaire qui varie en fonction du temps (*cf. p.13 et p. 31*).

Le groupe de petite taille peut exploiter 8 autres espèces végétales en dehors des 15 espèces, citées plus haut et celui de grande taille 10 autres espèces végétales.

En ce qui concerne l'environnement de ces animaux, Sainte Luce est importante du point de vue conservation, car c'est une des trois zones minières protégées à forte densité de lémuriens. Au moment de l'exploitation minière, la translocation est possible à condition que les facteurs communs aux deux groupes de *collaris* soient remplis dans leur zone de conservation:

- Améliorer la productivité des espèces de plantes exploitées par les deux groupes (*Cf. ANNEXE II.1 page 5*).

- les plantes consommées par ces animaux devraient être disponibles en permanence pendant toute l'année.

La forêt joue un grand rôle dans la vie de ces animaux (source de nourriture, lieux de repos et d'activités) et la conservation de cette forêt contribue à leur survie. Pour éviter la perturbation de leurs habitats qui affecte sur l'exploitation de leurs ressources alimentaires (Wilcove et col., 1986), nous émettons les suggestions suivantes :

- vu l'abondance des espèces consommées dans le domaine vital de ce lémurien, il s'avère important de protéger la forêt classée du bloc S<sub>9</sub> de Sainte Luce contre les diverses pressions anthropiques que pourraient induire une réduction progressive des espaces vitales de cette espèce et de l'aire forestière.
- Ces forêts peuvent répondre aux besoins alimentaires de ces animaux sans subir une exploitation des arbres.

En fin, Malgré le caractère incomplet de notre travail, nous espérons que nos résultats contribueront à une meilleure compréhension de l'alimentation de l'espèce *Eulemur collaris* dans la zone de conservation de Sainte-Luce (bloc S9), et à la protection de ces animaux..

## **BIBLIOGRAPHIE**

## BIBLIOGRAPHIE

1. Alcock J. (1997). Animal Behavior, Sinaeuer associates.
2. Altmann J. (1974). "Observational study of behavior : sampling methods." Behaviour **69**: 227-267.
3. Anderson C.M (1986). "Predation and Primate evolution." Primates **27**: 15-39.
4. Andrianjazalahatra L.T (2002). Contribution à l'étude de la séparation écologique de trois lémuriens sympatriques de Mandena: *Microcebus murinus*, *Cheirogaleus* spp, *Avahi laniger*, Fort-Dauphin. Anthropologie Biologique. Madagascar, Université d'Antananarivo.
5. Andriatsarafara F (1988). Etude écologique de deux lémuriens sympatriques de la forêt sèche caducifoliée. Biologie Animale. Madagascar, Antananarivo.
6. Balko E.A. (1998). A Behaviorally plastic reponse to forest composition and logging disturbance by *Varecia variegata variegata* in Ranomafana National Park, Madagascar. College of Environmental Sciences and Forestry Syracuse. New York.
7. Befourquak J. (1974). Ecologie et biologie du *Propithecus diadema perrieri*. Eaux et Forêt. Madagascar, Antananarivo.
8. Berkelman J. (1997). Habitat requirements and foraging ecology of the Madagascar fish eagle. U.S.A.
9. Besairie H. (1973). Précis de géologie malgache. Annales géologique de Madagascar: 141.
10. Britt A. (1997). Environmental influences on the behavioural ecology of the black-and-whrite ruffed Lemur (*Varecia variegata variegata*, Kerr, 1792). Anthropology. U.S.A, Liverpool: 245.
11. Center, D. P. (1999). CollaredLemurs, <http://www.duke.edu/web/primate/collared.html>.
12. Clutton-Block T.H & P.H. Harvey (1977). "Primate Ecology and Social Organization." J. Zool. Lond. **183**: 1-39.
13. Creighton K. (1992). Faunal study. Annexe IV in Environmental Impact assessment study. Part I:Natural Environment. L. E. Consultant. Madagascar, QMM: 121.
14. Crompton R.H.; R.D. Warrer (1996). Lazy leapers: energetic, phylogenetic, inertia and the locomotion differentiation of the Malagasy primates. Biogeography of Madagascar. In Lourenço International symposium. Paris: 259-266.
15. Crook J.H; P. Aldrich; Blake (1968). Ecological and behavioral contrasts between sympatric ground dwelling primates in Ethiopia. Afrique.
16. Day S.R. (2004). Contribution à l'étude des activités intragroupes et intergroupes d'*Eulemur collaris* (E.Geoffroy, 1812) de taille différente dans la zone de conservation de Sainte Luce Fort-Dauphin. Anthropologie Biologique. Madagascar, Université d'Antananarivo.
17. Donati G. (2001). L'attivita' ele sue correlate ecologiche nel lemure bruno dal collare, *Eulemur fulvus collaris* (LEMURIDAE), Nella Foresta litorale di Ste Luce (Fort Dauphin, Madagascar). ITALIA, Di Pisa: 168.
18. Doran D. (1996). "Influence of seasonnality on Activity patterns, feeding behavior, Ranging and grooping patterns in chimpanzées." Journal Primatology **18, n°2, 1977**.
19. Dublin H. (1983). Cooperation and reproductive competition among female African elephants. Social Behavior or female Vertebrates. S. K. Wasser, Academic Press., N.Y.: 291-313.
20. Dunbar R.I.M. (1988). Primate social system. Comstock Cornell New york.
21. Fiestner A. and J. Schmid (1999). "Lemur of Reserve Naturelle Integrale d'Andohaela." in FIELDIANA: Zoology: n°94 chap 17;265-283.
22. Fiestner A.T.C. and J. Schmid (1999). Lemurs of the Reserve Naturelle Intégrale d'Andohaela. in FIELDIANA: Zoology. Goodman S. Field Museum of National History; Chicago: 265-283.

23. Fleagle J.G. (1999). Primate adaptation & Evolution. Anthropology. U.S.A.
24. Fleagle J.G; R.A. Mittermeier (1980). “Locomotor behavior, body size and comparative ecology of seven Surinam monkeys.” American Journal of Primatology: 52: 301-322.
25. Ganzhorn J.U. & J-P Sorg (1996). Ecology and Economy of a tropical dry forest in Madagascar. PRIMATE REPORT. 46-1. Federal Republik of Germany: 1-382.
26. Ganzhorn J. (1999). Domaine vital de l'espèce parapluie "*Eulemur fulvus collaris*": estimation de la taille minimale viable pour une population de lémurien. Anthropology.
27. Ganzhorn J.; P.C. Wright & J.H. Ratsimbazafy (1999). “Lemurs communities.” Primate communities: 34-89.
28. Ganzhorn U.J & P.M. Kappeler ( 1996). “Lemurs of the Kirindy forest.” PRIMATE REPORT: 1-382.
29. Garbutt N. (1999). Mammals of Madagascar East Sussex. Hong kong.
30. Georgina L. Dasilva (1994). “Diet of Colobus polykomos on Tiwai Island: Selection of Food in Relation to its Seasonal Abundance and Nutritional Quality.” International Journal of Primatology. 15.
31. Glander K.E. (1982). “The impact of plant secondary compounds on primate feeding behavior.” Physiologie Anthropology 45: 195-215.
32. Guy. C & D. Robin (1992). Primate conservation biology. chicago Press, Chicago 60637, London, Library of Congress Cataloging.
33. Hamiton A.; I.Tattersall; R.W. Buettner-janush (1980). “Chromosomes of Lemuriforms VI.” Journal Primatology: 1: 81-93.
34. Harcourt C. & J. Thornback (1990). Lemurs of Madagascar and the Comoros. Switzerland and Cambridge, U.K., IUCN Publications Services, 219 Huntingdon Road, Cambridge CB3 ODL,U.K.
35. Hidekis S. al. (1999). Variation in intergroup encounters in two population of Japanese Macaques. In International of Primatology.
36. Hilary B.; D. Schurman; N. Garbutt (1996). Madagascar wildlife a visitors guide. U.S.A, Bradt Publications, UK: 138.
37. Hilary B.; S. Derek; N. Garbutt (1996). Madagascar Wildlife a Visitors guide. U.S.A.
38. Hladik C.M. (1990). Les stratégies alimentaires des Primates dans Primates Recherches Actuelles.
39. Holloway L. (1999). "Lemurs can't do it all themselves anymore". Lemurs news: 4: 29-30.
40. Humbert H. (1969). Les territoire phytogéographie de Madagascar, leur cartographie,. Ann. Biol.: 31p.
41. Iambana R. B. (2003). Contribution à l'étude phénologiques des plantes consommées par *Varecia variegata variegata* dans la Réserve Naturelle Intégrale de Betampona. Ecologie Végétale. Madagascar, Antananarivo: 87.
42. Isabell L.A.; Young T.P. (1993). “Social and ecological influence in activity budgets of Vervet monkeys and their implication for group living.” Behav Ecol Sociobiol 32: 377-385.
43. Johnson E. (2002).“Food-Neophobia in semi-Free Ranging Rhesus Macaques: Effects of Food Limitation and Food Source.” America Journal of Primatology: 50:25-35.
44. Jolly A. (1996). Lemur behaviour. Etat Unis, Chicago.
45. Julian H. (1960). La protection de la grande faune et des habitats naturels en Afrique centrale et orientale. Unesco 1961 NS. 6I/D. 3 I/F/. Madagascar.
46. Kay R.F. (1975). “The functional adaptation of Primate molar teeth.” Am. J. phys. anthr. 45:195-215.
47. Kruuk H. (1972). The spotted hyena A study of predation and social behaviour. U.S.A., Chicago: 230p.

48. LEC (Lewis Environnemental Consultant) (1992). Environmental Impact assessment study.
49. Liu J. (1999). A Framework for evaluating the effects of human factors on wildlife habitat: The case of giant Panda. Conservation biology. **13 (6):1360-1370**.
50. Lorena M. (2000). Statistics for Anthropology. U.S.A.
51. Madrigal L., Ed. (2000). Statistics for Anthropology. U.S.A, The press syndicate of the university of cambridge.
52. Magurran A.E. (1988). Ecological diversity and its measurement. Chapman and Hall. Princeton University press: 179p.
53. Maksim L.G (1998). "Ala harena." Vintsy **24**.
54. Martin P.& P. Bateson (1986). Measuring behaviour, Cambridge University Press,Cambridge.
55. Mittermeier R.; A.B. Rylands; B. Anthony (1996-1997). "Primate Conservation." IUCN/SSC primate Specialist Group **17**.
56. Mittermeier R.A.; I. Tattersall; D.M. Meyers; R. Konstant (1994). Lemurs of Madagascar, conservation international. Washington.
57. Morland H.S. (1991). Social organisation and Ecology of Black and white ruffed Lemurs (*Varecia variegata variegata*) in low land Rain forest, Nosy Mangambe Madagascar. Anthropology, Yark University.
58. Nelson, H. e. J., R. (1991). Introduction to Physical Anthropology. New York, West Publishing company.
59. Oates J.F. (1987). Food Distribution and Foraging Behaviour. Primates Society. University of Chicago: 197-209.
60. O'Connor S. (1986). "A review of an ecological differences between two gallery forests one protected and one degraded in south central of Madagascar.".
61. Olivieri G. (2002). Factors influencing the cathemeral activity pattern of *Hapalemur griseus alaotrensis*. Germany.
62. Overdorff D.J. (1988). "Preliminary report on the activity cycle and diet of red-bellied lemur (*Eulemur rubriventer*) in Madagascar." Journal Primatology **16:143-153**.
63. Overdorff D.J. (1993). "Similarities, difference and seasonal patterns in the diets of *Eulemur rubriventer* and *Eulemur fulvus rufus* in the Ranomafana National Park." International Journal of Primatology. **14 (5): 721-753**.
64. Overdorff D.J.; M.A. Rasmussen (1995). Determinants of night time activities in diurnal lemurid primates. Creature of the dark. Alterman L; G.A. Doyele; M.K. Izard. New York.: Plenum 61-71.
65. Packer C., Ed. (1986). The ecology of sociality in felids. Ecological aspects of social evolution: Bird and Mammals., University Princeton.
66. Paterson J.D. (2001). Primate behavior. U.S.A.
67. Peter S.U. (1993). "Fruit preferences of four sympatric Primate species at Ketambe Northern sumatra, Indonesia." International Journal of Primatology. **16: 221-245**.
68. Petter J.J. (1962). Recherche sur l'écologie et éthologie des Lémuriens Malgache. Paris.
69. Petter J.J. & F. Andriatsarafara (1987). "Conservation status and distribution of Lemurs in the west and north west of Madagascar." Primate Conservation **8: 169-171**.
70. Pollock J. (1975). The social behaviour and ecology of *Indri indri*. Grande Bretagne, London.
71. Q.M.M (1999). Termes de références et processus des études sociales et environnementale phase II. Madagascar.
72. Q.M.M (2001). Etudes impacts sociaux et environnementaux phases II. Québec, Canada.
73. Q.M.M. (1999). Etudes impacts sociaux et environnementaux phases II. Madagascar, Québec, Canada.

74. Rakotondratsima M.P.H. (1995). Contribution à l'étude des impacts de la perturbation humaine sur les populations de *Eulemur fulvus albifrons* et *Varecia variegata rubra* dans la péninsule de Masoala Madagascar. Biologie Animale. Madagascar, Université d'Antananarivo.
75. Rakotonaina G.V. (1992). Evaluation du régime alimentaire des 12 ménagées ruraux dans le Fokontany d'Ambohitrinibe de la région de Mantasoa. La croissance et la ménasone des filles Tanala. Etude comparée ethoécologique des *E. rubriventer* et *E. f. rufus*. Anthropologie. Madagascar, Université d'Antananarivo.
76. Rakotonaina L.J. (1992). Etude comparée éthoecologique d'*Eulemur rubriventer* et d'*Eulemur rufus rufus*. Biologie Animale. MADAGASCAR, Antananarivo.
77. Rakotonirainy E.O. (2001). Contibution à l'étude bio écologique de la communauté vertébrés frugivores de la forêt littorale du est de Madagascar (Talagnaro): Observation sur *Fucus* spp. (MORACEAE), en vue de la conservation et de la réhabilitation de cet écosystème. Biologie Animale. Madagascar, Antananarivo: 64p.
78. Ralisoamalala R. (1996). Rôle de *Eulemur fulvus rufus* (Audebert, 1800) et de *Propithecus verreauxi verreauxi* (Grandidier, 1867) dans la dissémination des graines. Anthropologie biologique et Paléontologie. Madagascar, Antananarivo.
79. Ralison J.M. (2001). Effet de la fragmentation des forêts sur les *Eulemur fulvus collaris* dans la région de Mandena. (Fort-Dauphin). Biologie Animale. Madagascar, Antananarivo.
80. Ramanamanjato J.B. (2000). Fragmentation effects on reptile and amphibian diversity in the littoral forest of south eastern Madagascar. In Rheinard G.Bonn, Bonn Zool. Isolated Vertebrate community in the tropics: 46: 297-308.
81. Randriamandratonirina N.J. (2002). Contribution à l'étude écologique d'*Indri indri* dans la réserve naturelle intégrale de Betampona. Biologie Animale. Madagascar, Antananarivo.
82. Randriambelona (2002). Inventaire des plantes medicinales dans la reserve Naturelle Integrale N°1 BETAMPONA: déscription, utilisation therapeutiques et impacts des prelevements. Ecole Normale Superieure. Madagascar, Antananarivo.
83. Ranjatoson P. (1996). Etude de la régénération naturelle et des jeunes bois après exploitation sélective dans la forêt de Manongoty et perspective d'aménagement sylvicole en vue d'utilisation durable de la forêt classée de Tsitongambarika. ESSA. Madagascar, Université d'Antananarivo.
84. Raselimanana A.P. (1993). Contribution à l'étude de la Batrachofaune et de l'Herpetophane de zones semi-arides et des zones littorales de l'extrême sud-est de Madagascar. Biologie Animale. Madagascar, Université d'Antananarivo.
85. Rasolofoharivelo M.T. (2001). Impacts anthropiques sur l'*Eulemur fulvus collaris* et son habitat naturel dans la forêt littorale de Mandena, Fort-Dauphin. Anthropologie Biologique. Madagascar, Université d'Antananarivo.
86. Rassolofonirina (2001). Contribution à l'étude comparative du comportement chez *Eulemur rubriventer* et *Eulemur fulvus rufus* femelles pendant la lactation dans la forêt dens e de Ranomafana. Anthropologie Biologique. Madagascar, Université d'Antananarivo.
87. Rasolonandrasana B.P.N. (1994). Contribution à l'étude de l'alimentation de *Cryptoprocta ferox* (Bennet,183) dans son milieu naturel. Anthropology. Madagascar, Université d'Antananarivo: 102.
88. Ratsimbazafy J. H. (2002). On the brink of extinction and process of recovery responss of Black and White Ruffed lemurs: *Varecia variegata variegata* to disturbance in Manombo forest, Madagascar. Anthropology. New York, SUNY Stony Brook: 198.

89. Ratsirarson J. (1985). Contribution à l'étude comparative de l'éco-éthologie de *Lemur catta* dans deux habitats différents de la réserve spéciale de Bezaha Mahafaly. ESSA. Madagascar, Université d'Antananarivo.
90. Ravololonarivo G.F.N. (1990). Contribution à l'étude de la colonne vertébrale du genre *Pachilemur* (Lamberton, 1946). Anatomie et analyse cladistique. Anthropologie. Madagascar, Université d'Antananarivo.
91. Razafimanantsoa L. (1998). Contribution à l'étude de l'utilisation des supports au cours du déplacement et de l'alimentation chez *Propithecus verreauxi verreauxi* (Grandidier, 1867) et de *Eulemur fulvus rufus* (Audebert, 1800). Anthropology Biology. Madagascar, Université d'Antananarivo: 98.
92. Rigamonti M.M. (1993). Home range and diet in red ruffed lemurs (*V.v.rubra*) on the Masoala peninsula, Madagascar. Lemur social systems and their ecological basis. New York: 27-42.
93. Robert L.C. (1997). Vertebrate paleontology and evolution. New York.
94. Robert W.; R.W. Sussman (1999). Primate Ecology and Social Structure. U.S.A., Pearson custom.
95. Schwartz ; I. Tattersall (1985). Evolutionary relationships of the living lemurs and Lorises.
96. Scott H. (1999). Relationships between structure and composition in the littoral forest of southeast Madagascar with particular reference to past degradationRelationships between structure and composition in the littoral forest of southeast Madagascar with particular reference to past degradation, E. c. u. U. o. Oxford: 132.
97. Simons E.L; Y. Rumpler (1988). *Eulemur*: new generic name for species of *Lemur* other than *Lemur catta*., Académie des Sciences Paris. 3: 307.
98. Sourdat M. (1968). Les formations sableuses de la région du Tuléar. Centre de formation ORSTOM. Antananarivo, Madagascar: 39p.
100. Sussman R.W. (1974). Ecologie de deux espèces coexistantes de Lemur: *Lemur catta* et *Lemur fulvus rufus*. Anthropology. Washington, St Louis Missouri.
101. Sussman R.W. (1977). Feeding behaviour of Lemur catta and Lemur fulvus. primate ecology: Studies of feeding and ranging behaviour in Lemur, mokeys and apes. T. H. H. Clutton-Block, P. H. new York.
102. Tattersall I. (1982). The Primates of Madagascar. New York, Colombia University press.
103. Tattersall I. (1982). The Primates of Madagascar. New York, Library of Congress Cataloging.
104. Terborgh J. (1986). Community aspects of frugivory in tropical forests. Frugivores and seed dispersal, Dr. W. Junk Publishers: 371-384.
105. Tombomiadana S. (1999). Contribution à l'étude du domaine vital et de l'alimentation de *Eulemur fulvus rufus* (Audebert, 1800) dans la forêt dense sèche de Kirindy Morondava. Anthropologie biologique et Paléontologie. Madagascar, Antananarivo.
106. Tyler S. (1979). Time sampling: a matter of convention Animal Behaviour. U.S.A.
107. Varsey N. (1997). Community, ecology and behaviour of *Varecia varecia rubra* and Lemur fulvus albifrons on Masoala Peninsula, Madagascar. Anthropology. U.S.A, Washington University: 293.
108. Wright P.C. (1990). "Patterns of paternal care in Primates." International Journal of Primatology.: 11: 89-102.
109. Wright P.C.; J.H. Ratsimbazafy; N. Shah; S. Johnson; R. Stumpf; R. Kitko (1987). "Cyclone damage to forest structure and lemur population in coastal low land rain forest in Madagascar Manombo Reserve Farafangana." Conservation Biology.

110. Wilcove D.S.; C.H. Lellan; A.P. Dobson (1986). Habitat fragmentation in the temperate zone. In M.E. Soule (ed) *Conservation biology*. The Science of Scarcity and Diversity. Sinauer associate, Sunderland, Massachussettes :237-256.
111. Wyner Y.; R. Absher ; G. Amato ; E. Sterling ; R. Stumpf ; Y. Rumpler and R. Desalle (1999). "Species concepts and the determination of historic gene flow patterns in the *Eulemur fulvus* (Brown Lemur) complex." Biological Journal of the Linnean Society, **6:39-56**.
112. Zaonarivelo J.R. (1999). Analyse des modalités d'adaptation de *Varecia variegata variegata* à un milieu perturbé cas de Manombo, Farafangana. Madagascar. Anthropology Biologique. Madagascar, Université d'Antananarivo.

## **ANNEXES**

## ANNEXE I

**Tableau I.1.**valeur de  $X^2$  relatives aux différents mois de comparaison pour les groupes B et C d'*Eulemur collaris*.

Activités		Alimentation	Locomotion	Repos	Sommeil	Activité sociale	Autre	signification
Mois	Groupe							
Février	B	276 (276,939)	62 (60,269)	55 (66,744)	220 (208,700)	17 (18,429)	23 (21,916)	$X^2c = 5,76929 <$ $X^2t = 11,070$ ddl = 5, p = 0,05
	C	280 (279,060)	59 (60,730)	79 (67,255)	199 (210,299)	20 (18,570)	21 (22,083)	
Mars	B	284 (271,324)	100 (119,362)	77 (76,733)	155 (151,460)	20 (21,565)	22 (17,553)	$X^2c = 8,01949 <$ $X^2t = 11,070$ ddl = 5, p = 0,05
	C	257 (269,675)	138 (118,637)	76 (76,266)	147 (150,539)	23 (21,434)	13 (17,446)	
Avril	B	134 (182,082)	65 (90,292)	45 (43,899)	370 (297,318)	16 (17,958)	24 (22,448)	$X^2c = 75,622 >$ $X^2t = 11,070$ ddl = 5, p = 0,05
	C	231 (182,917)	116 (90,707)	43 (44,100)	226 (298,681)	20 (18,041)	21 (22,551)	

L'hypothèse nulle ( $H_0$ ) : il n'y a pas une influence des différents mois d'observation sur les différentes activités.

$X^2c$  :  $X^2$ calculé

$X^2t$  :  $X^2$ table

Les chiffres entre parenthèses indiquent les valeurs théoriques.

**Tableau I.2.** variation en heures et en pourcentage de la répartition des activités des différents groupes pendant l'observation.

Activités	Alimentation		Locomotion		Repos		Sommeil		Activité sociale		Autre	
*****	Durée (h)	%	Durée (h)	%	Durée (h)	%	Durée (h)	%	Durée (h)	%	Durée (h)	%
Groupe B	694	35,31	227	11,55	177	9,05	745	37,91	53	2,70	69	3,51
Groupe C	768	39,04	313	15,89	198	10,05	572	29,05	63	3,20	55	2,79

**Tableau I.3.**valeur de  $X^2$  relative aux différents groupes de comparaison d'*Eulemur collaris*.

Ho : il n'y a pas de différence significative des types d'activités chez les deux groupes d'*E. collaris*

Activité groupe	Alimentation	Locomotion	Repos	Sommeil	Activité sociale	Autre	T <sub>L</sub>
B	694 (730,2567)	227 (269,725)	177 (187,309)	745 (657,830)	53 (57,941)	69 (61,936)	1965
C	768 (731,3714)	313 (270,274)	198 (187,690)	572 (659,169)	63 (58,058)	55 (62,058)	1969
T <sub>C</sub>	1462	540	375	1317	116	124	3934
Signification	$X^2c = 43,81997 > X^2t = 11,070$ avec ddl = 5 et p = 0,05						

$X^2c$  :  $X^2$ calculé

TL : total marginal sur la ligne correspondante.

$X^2t$  :  $X^2$ table

TC : total marginal dans la colonne correspondante.

Les chiffres entre parenthèses indiquent les valeurs théoriques.

**Tableau I.4.**tableau de contingence montrant la comparaison inter-individuelle de la répartition des activités chez les deux groupes d'*Eulemur collaris*.

L'hypothèse nulle ( $H_0$ ) c'est la répartition des différents types d'activités n'est pas influence par le sexe et classe d'âge.

Activités		Alimentation	Locomotion	Repos	Sommeil	Activité sociale	Autre	signification
Focus	Groupe							
mâle	B	201 (230,772)	72 (90,588)	94 (88,563)	257 (220,144)	13 (12,145)	29 (23,785)	$X^2_c=23,114 >$ $X^2_t= 11,070$ avec $d.d.l=5, p=0,05$
	C	255 (225,227)	107 (88,411)	81 (86,436)	178 (214,855)	11 (11,854)	18 (23,214)	
femelle	B	258 (265,196)	91 (101,959)	43 (56,253)	236 (207,435)	17 (16,072)	20 (18,081)	$X^2_c=17,4498 >$ $X^2_t=11,070$ avec $d.d.l=5, p=0,05$
	C	270 (262,803)	112 (101,046)	69 (55,746)	177 (205,564)	15 (15,927)	16 (17,918)	
Jeune	B	235 (234,197)	64 (77,412)	40 (43,115)	252 (243,017)	23 (29,397)	20 (20,088)	$X^2_c=7,898 <$ $X^2_t=11,070$ avec $d.d.l=5 ; p=0,05$
	C	243 (243,802)	94 (80,587)	48 (14,884)	217 (239,24)	37 (30,602)	21 (20,911)	

$X^2_c : X^2_{calculé}$

$X^2_t : X^2_{table}$ .

Les chiffres entre parenthèses indiquent les valeurs théoriques.

**Tableau I.5.**Proportion journalière des fréquences d'alimentation du groupe B et C entre mâle adulte, femelle adulte et jeune femelle (en nombre d'heure et en pourcentage).

Jour	mâle		femelle		jeune		
	Durée(h)	%	Durée(h)	%	Durée(h)	%	
Matinée	B	96	30	121	37,9	102	31,9
	C	109	31,5	109	31,5	128	36,9
Après midi	B	101	28,9	126	36	122	34,9
	C	138	34	153	37,8	113	27,9

Matinée : observation (en heure) de 6 heures à 12 heures.

Après-midi : observation (en heure) de 12 heures à 18 heures.

**Tableau I.6.**Tableau de contingence décrivant la comparaison de l'activité alimentaire chez les mâles adultes, les femelles adultes et les jeunes femelles du groupe B et C.

		mâle	femelle	jeune	Signification
Matinée	B	96 (98,338)	121 (110,330)	102 (110,330)	$X^2_c = 3,7604 < X^2_t = 5,991$ $d.d.l = 2 \text{ et } p = 0,05$
	C	109 (106,661)	109 (119,669)	128 (119,669)	
Après-midi	B	101 (101,771)	126 (129,310)	122 (108,917)	$X^2_c = 4,69363 < X^2_t = 5,991$ $d.d.l = 2 \text{ et } p = 0,05$
	C	138 (128,228)	153 (149,689)	113 (126,082)	

-  $X^2_c : X^2_{calculé}$

-  $X^2_t : X^2_{table}$

- Les chiffres entre parenthèses indiquent les valeurs théoriques.

**Tableau I.7.** Proportion des fréquences d'alimentation du groupe B et C entre les animaux observés (mâle adulte, femelle adulte et jeune femelle) en heure et en pourcentage.

*****	GROUPE B						GROUPE C					
	mâle		femelle		jeune		mâle		femelle		jeune	
	Durée (h)	%										
<b>février</b>	81	30,3	91	33,3	96	35,8	96	34,4	100	35,8	83	29,7
<b>Mars</b>	<b>80</b>	29,8	100	37,2	89	33	81	32,4	94	37,1	75	30
<b>Avril</b>	<b>36</b>	27,8	<b>56</b>	42,9	39	29,7	70	30,8	74	32,5	83	36,5

**Tableau I.8.** tableau de contingence montrant la comparaison de l'activité alimentaire chez les mâles adultes, les femelles adultes et les jeunes femelles du groupe B et C.

Ho : la répartition de l'activité alimentaire n'est pas influencé par le mois d'observation.

		mâle	femelle	jeune	Signification
<b>Février</b>	<b>B</b>	81 (86,720)	91 (91,579)	96 (87,700)	$X^2_c = 2,41909 < X_t^2 = 5,991$ d.d.l = 2 et p = 0,05
	<b>C</b>	96 (90,279)	100 (97,420)	83 (91,299)	
<b>Mars</b>	<b>B</b>	80 (83,447)	100 (100,551)	89 (85,001)	$X^2_c = 0,6924 < X_t^2 = 5,991$ d.d.l = 2 et p = 0,05
	<b>C</b>	81 (77,552)	94 (93,448)	75 (78,998)	
<b>Avril</b>	<b>B</b>	36 (38,787)	56 (47,569)	39 (44,642)	$X^2_c = 3,79737 < X_t^2 = 5,991$ d.d.l = 2 et p = 0,05
	<b>C</b>	70 (67,212)	74 (82,430)	83 (77,357)	

-  $X^2_c$  :  $X^2$ calculé

-  $X^2_t$  :  $X^2$ table

- Les chiffres entre parenthèses indiquent les valeurs théoriques.

**Tableau I.9.** variation en heures des fréquences d'alimentation du groupe B et C d'E. collaris.

Heure \ Groupe	Groupe B	Groupe C
Heure	7h-8h	8h-9h
7h-8h	79 (56,428%)	61 (43,571%)
8h-9h	81 (0,50%)	81 (0,50%)
9h-10h	81 (54,3625%)	68 (45,637%)
10h-11h	62 (45,588%)	74 (54,411%)
11h-12h	16 (20,512%)	62 (79,487%)
12h-13h	18 (28,125%)	46 (71,875%)
13h-14h	41 (61,194%)	26 (38,805%)
14h-15h	57 (44,186%)	72 (55,813%)
15h-16h	77 (51,612%)	72 (48,322%)
16h-17h	90 (48,387%)	96 (51,612%)
17h-18h	66 (41,772%)	92 (58,227%)

**Tableau I.10 : alimentation alimentaire journalière du groupe B et du groupe C.**

	Fréquence Act.alim			TotaleAG (alim+loc+ repos+som+autre)		Pourcentage (%)	
		Groupe B	Groupe C	Groupe B	Groupe C	Groupe B	Groupe C
jour	Groupe B	Groupe C	Groupe B	Groupe C	Groupe B	Groupe C	
1 <sup>er</sup>	70	44	130	132	53,85	33,33	
2 <sup>ème</sup>	62	61	132	132	46,97	46,21	
3 <sup>ème</sup>	61	51	132	131	46,21	38,93	
4 <sup>ème</sup>	48	72	131	132	36,64	54,55	
5 <sup>ème</sup>	50	59	128	131	39,06	45,04	
6 <sup>ème</sup>	68	49	130	132	52,31	37,12	
7 <sup>ème</sup>	48	55	132	126	36,36	43,65	
8 <sup>ème</sup>	73	67	132	132	55,30	50,76	
9 <sup>ème</sup>	59	43	132	132	44,70	32,58	
10 <sup>ème</sup>	43	52	132	132	32,58	39,39	
11 <sup>ème</sup>	25	38	132	132	18,94	28,79	
12 <sup>ème</sup>	40	61	132	132	30,30	46,21	
13 <sup>ème</sup>	36	27	132	132	27,27	20,45	
14 <sup>ème</sup>	17	51	150	132	11,33	38,64	
15 <sup>ème</sup>	30	66	108	132	27,78	50,00	

Act.alim : activité alimentaire

Loc : locomotion

Som : sommeil

AG : activité générale

**Tableau I.11. Tableau de contingence décrivant la durée de consommation des différentes catégories alimentaires pour deux groupes de tailles différentes d'*E. collaris*.**

Ho: Il n'y a pas de différence entre les catégories alimentaires exploitées par les deux groupes étudiés.

Catégories alimentaires	Fruits	Feuilles	bourgeons	Fleurs	Insectes	Eau	T <sub>L</sub>
Groupe B	505 (486,707)	58 (52,010)	32 (29,107)	0 0	82 (104,498)	23 (18,609)	700
Groupe C	515 (533,292)	51 (56,989)	29 (31,892)	19 (9,933)	137 (114,501)	16 (20,390)	767
T <sub>C</sub>	1020	109	61	19	219	39	1467
Signification	$\chi^2$ calculé = 22,7025 > $\chi^2$ table = 11,070 avec d.d.l = 5 et p = 0,05.						

-  $\chi^2_c$  :  $\chi^2$ calculé-  $\chi^2_t$  :  $\chi^2$ table- T<sub>L</sub> : total marginal sur la ligne correspondante.- T<sub>C</sub> : total marginal dans la colonne correspondante.

- Les chiffres entre parenthèses représentent les valeurs théoriques.

## ANNEXE II

**Tableau II.1.** liste des plantes consommées par le groupe d'*E. collaris* durant l'observation (février, mars, avril).

Noms malagasy	Noms Scientifiques	familles	Parties consommées	Observation
Ambora	<i>Tambourissa castridolphinii</i>	MONIMIACEAE	Fruit	
Ampoly	<i>Verpris ellioti</i>	RUTACEAE	Fruit	
Fotombary	<i>Leptolaena delphinensis</i>	SARCOLAENACEAE	Fruit	
Forofoka	<i>Dyospyros myriophila</i>	EBENACEAE	Fruit	
Fantsikahitra	<i>Pyrisiria sp</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Mampay	<i>Cynometra sp</i>	FABACEAE	Feuille, bourgeon	
Mangavoa	<i>Sardinia sp</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Hazomainty	<i>Diospyros</i>	EBENACEAE	Fruit	
Meramaintso	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	Fruit	
Taholagna	<i>Rotmania mande</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Tarena	<i>Ixora sp.</i>	RUBIACEAE	Fruit	
Vahihazo	<i>Dychaepetalum</i>	DYCHAPETALACEAE	Fruit, bourgeon	
Vaha1	<i>Dychaepetalum</i>	DYCHAPETALACEAE	Feuille	
Vaha2	<i>Seropelia albisepta</i>	ASDEPIADACEAE	Bourgeon	
Valimpangady	<i>Anthirea sp.</i>	RUBIACEAE	Fruit	
				Espèces végétales consommées par les deux groupes
Akondronala	<i>Ophioclea delphinesis</i>	BIGNONIACEAE	Fruit	
Fandrikatany	<i>Smilax kraussiana</i>	SMILACACEAE	Fruit	
Farisaty	<i>Burasaia</i>	MENISPERMACEAE	Fruit	
Tsipangapanga	<i>Dypsis sp.</i>	ARALIACEAE	Fruit	
Raosy	<i>Tacca sp.</i>	TACCACEAE	Fruit	
Tavolo	<i>Neophloga</i>	ARALIACEAE	Fruit	
Voaraotra	<i>Jasmimum kitchingii baker</i>		Fruit	
Vahafotsy				Espèces végétales exploitées spécifiques pour le groupe B
Amboza	<i>Dypsis scottiana</i>	ARENACEAE	Fruit	
Falinandro	<i>Dracaena reflexa var</i>	AGAVACEAE	Fruit	
Hazongalala	<i>Canephora axilloria</i>	CANEPHORACEAE	Fruit	
Nofotrakoho	<i>Vitex chrysomalum</i>	VARBENACEAE	Fruit	
Ravinala	<i>Ravianala madagascariensis</i>	STRELITZIACEAE	Fruit	
Sarokafe			Fruit	
Katrafa	<i>Terminalia fatrae</i>	COMBRETACEAE	Fruit	
Vaha3	<i>Stephanotis grandiflora</i>	ASCLEPIADACEAE	bourgeon	
Vaha4	<i>Liana sp.</i>	?	bourgeon	
Vaha5	<i>Liana sp.</i>	?	bourgeon	
				Espèces végétales spécifiques pour le groupe C

**Tableau II.2.** la proportion des fréquences de la nature de fruits des espèces végétales consommés à chaque mois de suivi.

Nature	Groupe	FEVRIER		MARS		AVRIL	
		Heures	%	Heures	%	Heures	%
<b>Mûr</b>	B	202	40,4	218	43,6	80	16
	C	203	42,92	162	34,25	108	22,83
<b>Immature</b>	B	2	100	0	0	0	0
	C	1	25	1	25	2	50
<b>Vert</b>	B	1	25	3	75	0	0
	C	1	2,63	17	44,74	20	52,63

**Tableau II.3.** les espèces végétales consommées pour leurs fruits avec leurs Caractéristique pendant les trois mois d'observations.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Familles	F.nat.	F.coul.	F.type
Ambora	<i>Tambourissa castridelphini</i>	MONIMIACEAE	M, I	O	d
Ampoly	<i>Verpris ellioti</i>	RUTACEAE	M	JV	d
Fotombavy	<i>Leptolaena delphinensis</i>	SARCOLAENACEAE	M	JV	d
Forofoka	<i>Dyospyros myriophila</i>	EBENACEAE	M	J	d
Fantsikahitra	<i>Pyrisiria sp.</i>	RUBIACEAE	M	JV	d
Mangavoa	<i>Saldinia sp.</i>	RUBIACEAE	M	B	b
Hazomainty	<i>Dyospyros sp.</i>	EBENACEAE	M	J	b
Meramaintso	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE	M	V	b
Taholagna	<i>Rotmania mandenensis</i>	RUBIACEAE	M, V	JV	b
Tarena	<i>Ixora sp.</i>	RUBIACEAE	M	O	d
Vahihazo	<i>Dychaepetalum</i>	DYCHAEPETACEAE	M	J	d
Valimpangady	<i>Anthirea sp.</i>	RUBIACEAE	M	R	d
Akondronala	<i>Ophicola delphinensis</i>	BIGNONIACEAE	M	N	b
Fandrikatany	<i>Smilax kraussiana</i>	SMILACACEAE	M	N	d
Farisaty	<i>Busaria</i>	MENISPERMACEAE	M	J	d
Raosy	<i>Dipsis pinnatifrons</i>	ARENECEAE	M	J	d
Tavolo	<i>Tacca leontopetaloides</i>	TACCACEAE	M	V	b
Voaraotra	<i>Neophloga</i>	ARALIACEAE	M	J	d
Vahafotsy	<i>Jasmimum kitchingii</i>	OLEACEAE	M	N	d
Amboza	<i>Dypsis scottiana</i>	ARECACEAE	M	O	d
Falinandro	<i>Dracaena reflexa var</i>	AGAVACEAE	M	O	d
Hazongalala	<i>Canephora axilloria</i>	CANEPHORACEAE	M	R	d
Nofotrakoho	<i>Vitex chrysomalum</i>	VERBENACEAE	V	V	d
Sarokafe		SAPINDACEAE	M	JV	d
katrafaha	<i>Terminalia fatrae</i>	COMBRETACEAE	V	V	d

F.nat (fruit nature): mûr (M), immature (I), vert (V).

F.coul (fruit couleur): jaune (J), rouge (R), orange (O), bleu (B), noire (N), vert (V) et blanc (BL).

F.type (fruit type): baie (b), drupe (d).

**Tableau II.4.** Résultat du  $\chi^2$  sur les supports utilisés par inter individu

(Mâle, femelle et jeune) du groupe B et du groupe C d'*E. collaris*.

Ho : il n'y a pas une différence significative dans l'utilisation des supports selon le sexe et l'âge.

INDIVIDUS	GROUPE B			GROUPE C		
	DIMENSIONS					
	large	petite	moyenne	large	petite	moyenne
Mâle	88 (77,478)	115 (124,3511)	63 (51,0325)	51 (53,616)	51 (57,530)	44 (47,990)
femelle	88 (99,917)	141 (131,410)	41 (53,038)	60 (56,660)	81 (74,192)	67 (61,889)
jeune	92 (90,603)	129 (129,238)	54 (53,038)	55 (55,723)	67 (67,276)	55 (56,120)
signification	$\chi^2_c = 5,0172 < \chi^2_t = 9,488$ avec d. d. l= 4 et p = 0,05			$\chi^2_c = 7,66063 < \chi^2_t = 9,488$ avec d. d. l= 4 et p = 0,05		

**Tableau II.5.** pourcentage des différents supports utilisés pour les deux groupes

d' *E. collaris* pendant l'observation.

	DIMENSIONS		
	petite	moyenne	large
<b>GROUPE B</b>	268	199	166
	41,041 %	55,74 %	50 %
<b>GROUPE C</b>	385	158	166
	58,96 %	44,26 %	50 %
<b>Total D'observation</b>	653	357	332

**Tableau II.6.** Répartition les fréquences des différents niveau de strates exploitées par ce lémuriens en alimentation

NIVEAUX	GROUPE B		GROUPE C	
	N	%	N	%
1=[0-2m]	70	9,60	44	5,60
2=[2-4m]	161	22,08	148	18,85
3=[4-6m]	92	12,62	122	15,54
4=[6-8m]	96	13,17	209	26,62
5=[8-10m]	169	23,18	136	17,32
6=[10-12m]	100	13,72	80	10,19
7=>12m	41	5,62	46	5,86

N :nombre des prises alimentaires ; % :proportion des prises alimentaires par rapport au nombre total.

**Tableau II.7.** Tableau de contingence décrivant la composition de la posture chez le groupe B et groupe C d'*E. collaris* pendant l'alimentation.

Postures \ groupe	autre	accroche	débout	assis	Semi-assise	T <sub>L</sub>
Groupe B	66 (61,909)	415 (354,917)	27 (34,026)	122 (173,441)	8 (13,705)	638
Groupe C	65 (69,090)	336 (396,082)	45 (37,973)	245 (193,559)	21 (15,294)	712
T <sub>c</sub>	131	751	72	367	29	1350
signification	$\chi^2$ calculé = 53,9373 > $\chi^2$ table = 9,488 d. d. 1 = 4 et p = 0,005					

$\chi^2_c$  :  $\chi^2$ calculé

$\chi^2_t$  :  $\chi^2$ table

T<sub>c</sub> : total marginal dans la colonne correspondante.

T<sub>L</sub> : total marginal sur la ligne correspondante.

Les chiffres entre parenthèses représentent les valeurs observées.

### ANNEXE III

Liste des espèces animales rencontrés dans la forêt littorale de Fort-Dauphin.

**LISTE DES MAMMIFERES** (Source: Creighton et al, 1992)

#### Lémuriens

- Microcebus* sp.
- Cheirogaleus medius*
- Hapalemur griseus meridionalis*
- Avahi laniger*
- Eulemur fulvus collaris*

#### Chiroptères

- Roussetus madagascariensis*
- Pteropus rufus*
- Hipposideros commersoni*
- Myzopoda aurita*

**LISTE DES REPTILES** (Source: Ramanamanjato,2000)

- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Boa dumerlii</i>                   | <i>Lygodactylus mios</i>         |
| <i>Boa manditra</i>                   | <i>Uroplatus sikorae</i>         |
| <i>Brookesia nasus</i>                | <i>Amphiglossus melanopleura</i> |
| <i>Fucifer</i> sp                     | <i>Phelsuma antanosy</i>         |
| <i>Geckolepis maculata</i>            | <i>Calumma nasuta</i>            |
| <i>Hemidactylus mercatorius</i>       | <i>Liophidium vaillanti</i>      |
| <i>Ithycyphus oursii</i>              | <i>Zonosaurus maximus</i>        |
| <i>Leioheterodon madagascariensis</i> | <i>Liophidium rhodogaster</i>    |
| <i>Liophidium torquatus</i>           | <i>Ithycyphus goudotii</i>       |

#### Carnivores

- Cryptoprocta ferox*
- Galidia elegans*
- Fossa fossana*

#### Rongeurs

- Eliurus myoxinus*
- Eliurus webbi*
- Rattus rattus*

#### Insectivores

- Setifer setosus*
- Tenrec ecaudatus*
- Microgale* sp.
- Suncus etruscus*

<i>Liopholidophis lateralis</i>	<i>Pseudoxyrhopus kely</i>
<i>Lycodryas gaimardi</i>	<i>Liopholidophis stumpffi</i>
<i>Lygodactylus tolampyae</i>	<i>Lycodryas arctifasciatus</i>
<i>Mabuya elegans</i>	<i>Amphiglossus astrolabi</i>
<i>Madagascarophis colubrius</i>	<i>Lycodryas betsileanus</i>
<i>Mimophis mahfalensis</i>	<i>Langaha madagascariensis</i>
<i>Phelsuma</i> sp	<i>Zonosaurus aenus</i>
<i>Typhlops arenarius</i>	

**LISTE DES AMPHIBIENS** (Source: Ramanamanjato, 2000)

*Anodonthyla boulengeri*  
*Heterixalus boettgeri*  
*Mantidactylus* sp  
*Plethodontohyla* sp  
*Ptychadena mascareniensis*  
*Scaphiophryne calcaratus*  
*Stumpffia tridactila*  
*Anlyptodactylus madagascariensis*  
*Paradoxophyla palmata*  
*Boophis* sp.

**LISTE DES OISEAUX** (Creighton et al, 1992)

<i>Accipiter francesii</i>	<i>Alectroenas</i>	<i>Terpsiphone mutata</i>
<i>Anas erythrorhyncha</i>	<i>Sterna bengalensis</i>	<i>Nesillas typical</i>
<i>Anas hottentota</i>	<i>Streptopelia picturata</i>	<i>Cisticola cherina</i>
<i>Anas melleri</i>	<i>Sterna bergii</i>	<i>Saxicola torquata</i>
<i>Ardea cinerea</i>	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Hirundo rustica</i>
<i>Ardea purpurea</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Phedina borbonica</i>
<i>Ardeola ralloïdes</i>	<i>Charadrius pecuarius</i>	<i>Merops superciliosus</i>
<i>Ardeola striata</i>	<i>Charadrius leschenaultii</i>	<i>Euystomus glaucurus</i>
<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Limosa</i> sp	<i>Leptosomus discolor</i>
<i>Buteo brachypterus</i>	<i>Coracopsis nigra</i>	<i>Nectarina souimanga</i>
<i>Canirallus kioloïdes</i>	<i>Ninox superciliaris</i>	<i>Saroglossa aurata</i>
<i>Dendrocygna viduata</i>	<i>Sterna cf. Dougallii</i>	<i>Copsychus albospecularis</i>
<i>Dryolimnas cuvieri</i>	<i>Otus rutilus</i>	<i>Corvus albus</i>
<i>Egretta alba</i>	<i>Tringa nebularia</i>	<i>Mirafrla hova</i>
<i>Egretta dimorpha</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Upupa epops</i>
<i>Falco concolor</i>	<i>Cuculus rochii</i>	<i>Schetba rufa</i>
<i>Falco peregrinus</i>	<i>Coua cristata</i>	<i>Zosterops maderaspatana</i>
<i>Falco eleonorae</i>	<i>Agapornis cana</i>	<i>Nectarina notata</i>
<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Asio madagascariensis</i>	<i>Foudia madagascariensis</i>
<i>Apis barbatus</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>	<i>Charadrius hiaticula</i>
<i>Alcedo vintsioides</i>	<i>Lophotibis cristata</i>	<i>Calidris alba</i>
<i>Coracina cinerea</i>	<i>Margaropedix</i>	<i>Coua caerulea</i>
<i>Cyanolanius madagascariensis</i>	<i>Milvus migrans</i>	<i>Oena capensis</i>
<i>Newtonia brunneicauda</i>	<i>Numida meleagris</i>	<i>Centropus toulou</i>
<i>Vanga curvirostris</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Charadrius thoracinus</i>
<i>Ispidina madagascariensis</i>	<i>Phoenicopterus roseus</i>	<i>Larus dominicus</i>
<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	<i>Polyboroides radiatus</i>	<i>Treron australis</i>
<i>Neomixis tenella</i>	<i>Porphyrio porphyrio</i>	<i>Cypsiurus parvus</i>
<i>Foudia omissa</i>	<i>Rostratula benghalensis</i>	<i>Apis melba</i>
<i>Lonchura nana</i>	<i>Scopus umbretta</i>	<i>Gallinago macrodactyla</i>
<i>Motacilla flaviventris</i>	<i>Turnix nigricollis</i>	<i>Tyto alba</i>
<i>Dicrurus forficatus</i>		

Dénombrement des plantes caractéristiques de la forêt littorale de Sainte Luce.

(Source : Donati, 2000)

Noms vernaculaires	Genres et espèces	familles
Adinoko	<i>Erytroxylum cf nitidulum</i>	ERITHROXYLACEAE
Akondronala	<i>Ophiocola delphinensis</i>	BIGNONIACEAE
Ambirimbarika 1	<i>Syderoxylon beguei var saboureami</i>	SAPOTACEAE
Ambirimbarika 2	<i>Plagioscyphus jumemei</i>	SAPINDACEAE
Ambora	<i>Tambourissa purpurea</i>	MONIMIACEAE
Amborabe	<i>Tambourissa castri delphinii</i>	MONIMIACEAE
Amboralahy	<i>Tambourissa purpurea</i>	MONIMIACEAE
Amboza (Raotry)	<i>Dypsis scottiana</i>	ARECACEAE
Ampoly feno	<i>Verpris elliotii</i>	RUTACEAE
Andrarezona	<i>Tremas orientalis</i>	ULMACEAE
Aramboazo	<i>Elaeodendron</i> sp.	CELASTRACEAE
Bamby	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE
Belataka	<i>Crataeva obovata</i>	CAPARACEAE
Belavenoka	<i>Noronhia</i> sp.	OLEACEAE
Bemalemy	<i>Bembicia uniflora</i>	BEMBICIACEAE
Beronono	<i>Trilepisium</i> sp.	MORACEAE
Berononobe	<i>Trilepisium madagascariensis DG</i>	MORACEAE
Boakabe	<i>Dypsis prestoniana</i>	ARECACEAE
Boakandambo	<i>Dypsis fibrosa</i>	ARECACEAE
Disaky 1	<i>Garcinia</i> sp.	CLUSIACEAE
Disaky 2	<i>Mamea bongo</i>	CLUSIACEAE
Falinandro 1	<i>Dracaena reflexa var nervosa</i>	AGAVACEAE
Falinandro 2	<i>Dracaena reflexa var 2</i>	AGAVACEAE
Falinandro 3	<i>Dracaena reflexa var 3</i>	AGAVACEAE
Fandramana	<i>Apholia theiformis</i>	FLACOURTIACEAE
Fandranabe	<i>Pandanus</i> sp.	PANDANACEAE
fandranabo	<i>Pandanus</i> sp.	PANDANACEAE
fandranabotomboky	<i>Pandanus</i> sp.	PANDANACEAE
Fandrianakanga	<i>Polycardia phyllanthoides (Lamk) DC</i>	CELASTRACEAE
Fandriakatany	<i>Smilax anceps</i>	LILIACEAE
Fangora 1	<i>Erythroxylum braxifolium</i>	ERYTHROXYLACEAE
Fangora 2	<i>Erythroxylum nitidulum</i>	LILIACEAE
Fanolafotsy	<i>Asteropeia multiflora</i>	ASTEROPEIACEAE
Fanolamena	<i>Asteropeia micraster</i>	ASTEROPEIACEAE
Fanotabe	<i>Monanthotaxis</i> sp.	ANONACEAE
Fantsikaidroka	<i>Peponidium</i> sp.	RUBIACEAE
Fantsikahitrafotsy	<i>Pyrostria</i> sp.	RUBIACEAE
Fantsikahitramainty 1	<i>Canthium variistipule</i>	RUBIACEAE
Fantsikahitramainty 2	<i>Plectronia densiflora</i>	RUBIACEAE
Fantsikahitramainty 3	<i>Gaertnera</i> sp.	RUBIACEAE
Fantsikahitramainty 4	<i>Canthium</i> sp.	RUBIACEAE
Farisy	<i>Bursaia madagascariensis</i>	MENISPERMACEAE
Fitoravina	<i>Vepris fitoravina</i>	RUTACEAE
Forofoka	<i>Blotia mimosoides</i>	EUPHORBIACEAE
Forofoka	<i>Diospyros</i> sp.	EBENACEAE
Fotombavy	<i>Leptolaena multiflora</i>	CHLAENACEAE
Fotondahy 1	<i>Schizolaena elongata</i>	SARCOLAENACEAE
Fotondahy 2	<i>Leptolaena pauciflora</i>	SARCOLAENACEAE
Fotsimavo1	<i>Polyalthia</i> sp.	ANONACEAE
Fotsimavo2	<i>Polyalthia</i> sp.	ANONACEAE

Fotsimavo3	<i>Polyalthia madagascariensis</i>	ANONACEAE
Goavy	<i>Psidium guayave</i>	MYRTACEAE
Harambilo	<i>Podocarpus madagascariensis</i>	PODOCARPACEAE
Harandrato	<i>Intsia bijuga</i>	FABACEAE
Harongampanihy	<i>Psorospermum revolutum</i>	CLUSIACEAE
Haziny 1	<i>Symphonia fasciculate</i>	CLUSIACEAE
Haziny 2	<i>Symphonia</i> sp.	CLUSIACEAE
Haziny 3	<i>Garcinia chapelieri</i>	CLUSIACEAE
Hazofotsy 1	<i>Homalium planiflorum</i>	FLACOURTIACEAE
Hazofotsy 2	<i>Ludia</i> sp.	FLACOURTIACEAE
Hazofotsy 3	<i>Ludia antanosarum Capuron</i>	FLACOURTIACEAE
Hazomainty 1	<i>Diospyros</i> sp.	EBENECEAE
Hazomainty 2	<i>Diospyros</i> sp.	EBENECEAE
Hazomainty 3	<i>Diospyros gracilipes hiern</i>	EBENECEAE
Hazomamy 1	<i>Apodytes</i> sp nov	ICACINACEAE
Hazomamy 2	<i>Apodytes dimidiata</i>	ICACINACEAE
Hazomamy 3	<i>Apodytes</i> sp	ICACINACEAE
Hazombaroa	<i>Protorhus ditimena H.Hiern</i>	ANACARDIACEAE
Hazombato	<i>Campylospermum obtusifolium</i>	OCHNACEAE
Hazondraotry	<i>Noronhia lanceolata</i>	OLEACEAE
Hazongalala 1	<i>Coffea somersonii</i>	RUBIACEAE
Hazongalala 2	<i>Tricalysia cf cryptocalyx</i>	RUBIACEAE
Hazongalala 3	<i>Canephora axilloria</i>	RUBIACEAE
kambatsikambatsy	<i>Bresia</i> sp.	SAXIFRAGACEAE
Kangy 1	<i>Rhus thouarsii (Hengler) H.Perrier</i>	ANACARDIACEAE
Kangy 2	<i>Protorhus cf lecomtei</i>	ANACARDIACEAE
Katrafa	<i>Terminalia fatraea</i>	COMBRETACEAE
Kotofotsy 1	<i>Tricalysia cf cryptocalyx</i>	RUBIACEAE
Kotofotsy 2	<i>Elaeodendron alluaudianum</i>	CELASTRACEAE
Lahinampoly	<i>Vepris ellioti (Radlt) Verd.</i>	RUTACEAE
Lahinvoatsilana	<i>Filicum decipiens (W et A) Thiu.</i>	SAPINDACEAE
Lamonty	<i>Flacourti ramontchii</i>	FLACOURTIACEAE
Lendemibe	<i>Anthocleista madagascariensis</i>	LOGANIACEAE
Lendemilahy	<i>Anthocleista longifolia</i>	LOGANIACEAE
Lengobe	<i>Morinda rigida</i>	RUBIACEAE
Liane 1(Vahy1)	<i>Seropelia albisetpa</i>	ASCLEPIADACEAE
Liane 2(Vahy2)	<i>Stephanotis grandiflora Decne.</i>	ASCLEPIADACEAE
Lokaza	<i>Barringtonia butonica</i>	LEYTHIDACEAE
Mafotra 1	<i>Brochoneura acumineata</i>	MYRISTICACEAE
Mafotra 2	<i>Brochoneura madagascariensis</i>	MYRISTICACEAE
Mampay	<i>Cynometra cf cloiselii</i>	FABACEAE
Mangavo 1	<i>Saldinia littoralis</i>	RUBIACEAE
Mangavo 2	<i>Enterospermum</i> sp.	RUBIACEAE
Marakoditra 1	<i>Homalium</i> sp.	FLACOURTIACEAE
Marakoditra 2	<i>Pyrostria</i> sp.	RUBIACEAE
Maranintratoraka-masa	<i>Anthospermum</i> sp.	RUBIACEAE
Menapeka-vahimainty	<i>Polyalthya capuronii</i>	ANONACEAE
Merana	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE
Mocarana	<i>Macaranga perrieri</i>	EUPHORBIACEAE
Natotendrokaso	<i>Faucherea exandra</i>	SAPOTACEAE
Nofotrakoho 1	<i>Vitex chysomalum</i>	VERBENACEAE
Nofotrakoho 2	<i>Clerodendron</i> sp.	VERBENACEAE
Nonoka	<i>Ficus pyrifolia</i>	MORACEAE

Ramirisa	<i>Homalium louvelianum</i> H.Perrier	FLACOURTIACEAE
Ramy	<i>Canarium boivinii</i>	BURSERACEAE
Ranjonakanga	<i>Secamone humbertii</i>	ASCLEPIADACEAE
Ranjonakanga	<i>Secamone humbertii</i>	ASCLEPIADACEAE
Raotry	<i>Dypsis pinnatifrons</i>	ARECACEAE
Rehiba-vahimainty	<i>Agelea pentagyna</i>	CONNARACEAE
Resonjo	<i>Belschmedia madagascariensis</i>	LAURACEAE
Roandria	<i>Campnosperma micranthecium</i>	ANACARDIACEAE
Ropasy 1	<i>Eugenia cloiselii</i>	MYRTACEAE
Ropasy 2	<i>Eugenia</i> sp.	MYRTACEAE
Ropoaky	<i>Eugenia</i> sp.	MYRTACEAE
Rotryala	<i>Syzigium</i> sp.	MYRTACEAE
Rotrybe	<i>Eugenia cf vacciniifolia</i>	MYRTACEAE
Rotrymena	<i>Syzigium</i> sp.	MYRTACEAE
Rotrysesimaro	<i>Syzigium emirnensis</i>	MYRTACEAE
Sanga	<i>Elaeocarpus alnifolius</i> Baker	ELAECARPACEAE
Sanira 1	<i>Tinopsis conjugata</i> (thou. Et Radek.)	SAPINDACEAE
Sanira 2	<i>Tina thouarsiana</i>	SAPINDACEAE
Sanirambazahy 1	<i>Deibolia cf revoluta</i>	SAPINDACEAE
Sanirambazahy 2	<i>Macphersonia radikoferi</i> Choux	SAPINDACEAE
Sarigoavy 1	<i>Malleastrum mandenense</i>	MELIACEAE
Sarigoavy 2	<i>Eugenia</i> sp.	MYRTACEAE
Sarivontaky	<i>Cassine micrantha</i> (Tul.) Loes	CELASTRACEAE
Somosoy	<i>Rodocolea racemosa</i> H.Perrier	BIGNONIACEAE
Sotro	<i>Phylloxylon xylophyllumoides</i>	FABACEAE
Taholana	<i>Rothmannia mandenensis</i>	RUBIACEAE
Tanatananala	<i>Psychotria</i> sp.	RUBIACEAE
Tapinandromainty	<i>Homalium axillare</i> Baill.H.Perrier	FLACOURTIACEAE
Taratasy	<i>Embelia incumbens</i> Mez.	MYRSINACEAE
Tavolo	<i>Tacca leontopetaloides</i>	TACCACEAE
Tavohazo 1	<i>Beilschmedia madagascariensis</i>	LAURACEAE
Tavohazo 2	<i>Cryptocarya oblongata</i> Kost.	LAURACEAE
Tavohazo 3	<i>Ocotea</i> sp.	LAURACEAE
Tavohazo 4	<i>Cryptocarya</i> sp.	LAURACEAE
Tavolobotraka	<i>Dracaena reflexa</i> var <i>nervosa</i>	AGAVACEAE
Telopoloambilany	<i>Dypsis seintlucei</i>	ARECACEAE
Tendrokosy	<i>Cabucala madagascariensis</i>	APOCYNACEAE
Tsilaka	<i>Myrica spatulata</i>	MIRICACEAE
tsilanitria	<i>Vaccinium emirnense</i>	ERICACEAE
Tsilavimbinanto	<i>Rhopalocarpus coriaceus</i>	SPHAERROSEPALACEAE
Tsivoanio	<i>Croton</i> sp.	EUPHORBIACEAE
Vahabahatra 1	<i>Cinnamosna madagascariensis</i> var <i>namorensis</i>	CANNELACEAE
Vahabahatra 2	<i>Cinnamosna madagascariensis</i> var <i>namorensis</i>	CANNELACEAE
Vahihazo 1	<i>Dichaetetalium</i> sp.	DICHAEPETIACEAE
Vahifotsybe	-	-
Vahifotsykely	<i>Jasmimum Kitchingii</i> Baker	OLEACEAE
Vahihazo 2	<i>Monanthotaxis</i> cf <i>malacophilla</i>	ANONACEAE
vahimbokatepoka	<i>Dichaetetalium</i> cf <i>chorinum</i>	DICHAEPETIACEAE
Vahimbotany	<i>Dichaetetalium</i> sp.	DICHAEPETIACEAE
Valimpangady	<i>Anthirea madagascariensis</i> Chaw.sp nov	RUBIACEAE
Varikandana	<i>Dillenia triquetra</i>	DILLENIACEAE
Varongy	<i>Ocotea</i> sp.	LAURACEAE

Velomihanto 1	<i>Bakerella cf clavata</i>	LORANTHACEAE
Velomihanto 2	<i>Bakerella ambongoensis</i>	LORANTHACEAE
Via	<i>Triphonodorum lindleyanum</i>	ARECACEAE
Vitano	<i>Calophillum</i> sp.	SAPOTACEAE
Voakarepoka	<i>Brexia</i> sp.	SAXIFRAGACEAE
Voakazoala 1	<i>Homalium albiflorum</i>	FLACOURTIACEAE
Voakazoala 1	<i>Casearia lucida</i>	FLACOURTIACEAE
Voapaky lahy 1	<i>Uapaca ferruginea</i>	EUPHORBIACEAE
Voapaky lahy 2	<i>Uapaca thouarsi</i>	EUPHORBIACEAE
Voapaky vavy	<i>Uapaca littoralis</i>	EUPHORBIACEAE
Voatrotoky	<i>Tristemma mauritianum</i>	MELASTOMACEAE
Voatsilana 1	<i>Schefflera rainaliana</i>	ARALIACEAE
Voatsilana 2	<i>Cuphocarpus aculeatus DC e PI</i>	ARALIACEAE
Voatsimamatra	<i>Salacia madagascariensis</i>	HYPOCRACEAE
Voavoantatsimo	<i>Mystrolylon aethiopicum(Thumb) Loes</i>	CELASRACEAE
Voantaky	<i>Strychnos diplotricha</i>	LOGANIACEAE
Zahambe 1	<i>Phyllarthron madagascariense K.Schun</i>	-
Zahambe 2	<i>Phyllarthron</i> sp.	BIGNONIACEAE
Zorafotsy 1	<i>Ludia antanosarum</i>	FLACOURTIACEAE
Zorafotsy 2	<i>Noronthia ovalifolia</i>	OLEACEAE
Zoralahy	<i>Dycoryphe stipulaceae fa transiens</i>	HAMMAMELIDACEAE
Zoramena	<i>Scolopia orientalis</i>	FLACOURTIACEAE

## CLIMAT

### Paramètre climatique de Tolagnaro durant 10ans (89-98)

Source: Direction de la Météorologie et de l'Hydrologie, Station: Aéroport de Tolagnaro.

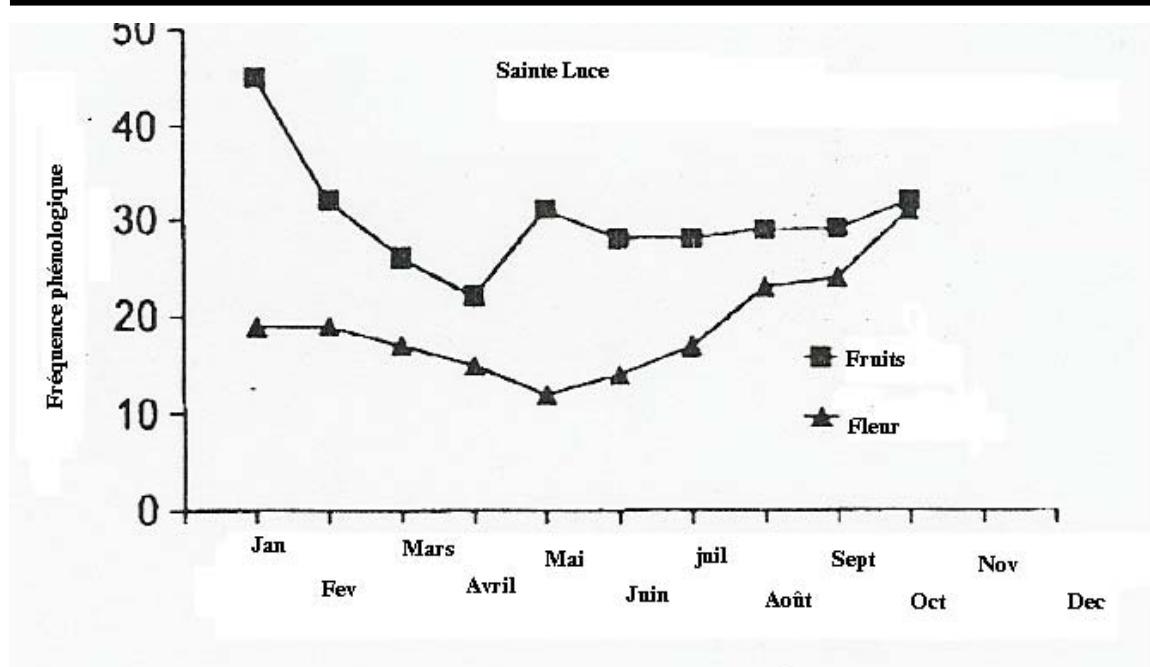
Paramètre	Unité	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Température</b>	oC	26.9	26.5	26.1	24.8	22.2	20.3	19.6	20.9	22.1	23.6	24.7	25.9
<b>Pluviométrie</b>	mm	244	193	127	129	164	103	123	75	44	88	95	129
<b>Humidité</b>	%	83	83	81	81	80	79	79	78	79	79	79	82
<b>Insolation</b>	h/mois	239	208	238	208	218	223	219	251	245	251	250	247
Vitesse du vent	km/h	21	21	19	19	16	16	18	21	25	26	24	20
<b>Evaporation</b>	mm	138	122	140	119	102	116	125	144	158	178	159	165

### Pluviométrie annuelle de Tolagnaro de 1989 à 1998

(Source: Direction de la Météorologie et de l'Hydrologie. Station: Aéroport de Tolagnaro)

Année	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Pluviométrie (mm)	1930	1370	1157	1351	1305	1842	1422	1303	1305	2042

## PHENOLOGIE



Phénologie de la zone de conservation de Sainte Luce (QMM, 2000)

## ANNEXE IV

### FICHE DE COLLECTE

groupe :

date :

climat :

Animal observé	Heure Début+fin	Partie consommée			feuille	fleur	insecte	autre	diamètre	orientation	lieu	activité												
		Fruit		Nombre graine								AL	LOC	REP	SOM	ACT.S	AU							
		nature	couleur									type												

AL : alimentation

SOM : sommeil

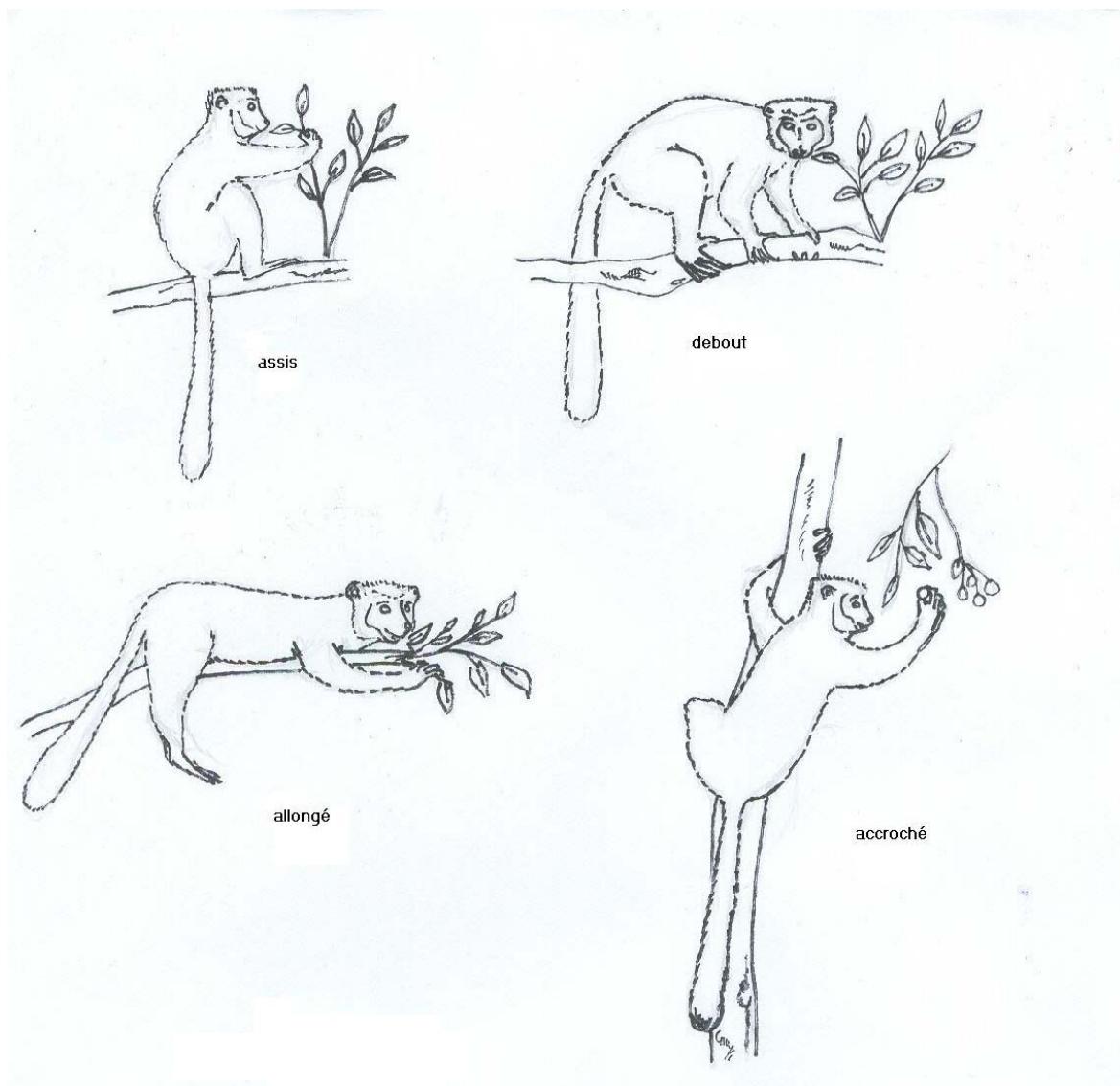
LOC : locomotion

ACT.S : activité sociale

REP : repos

AU : autre

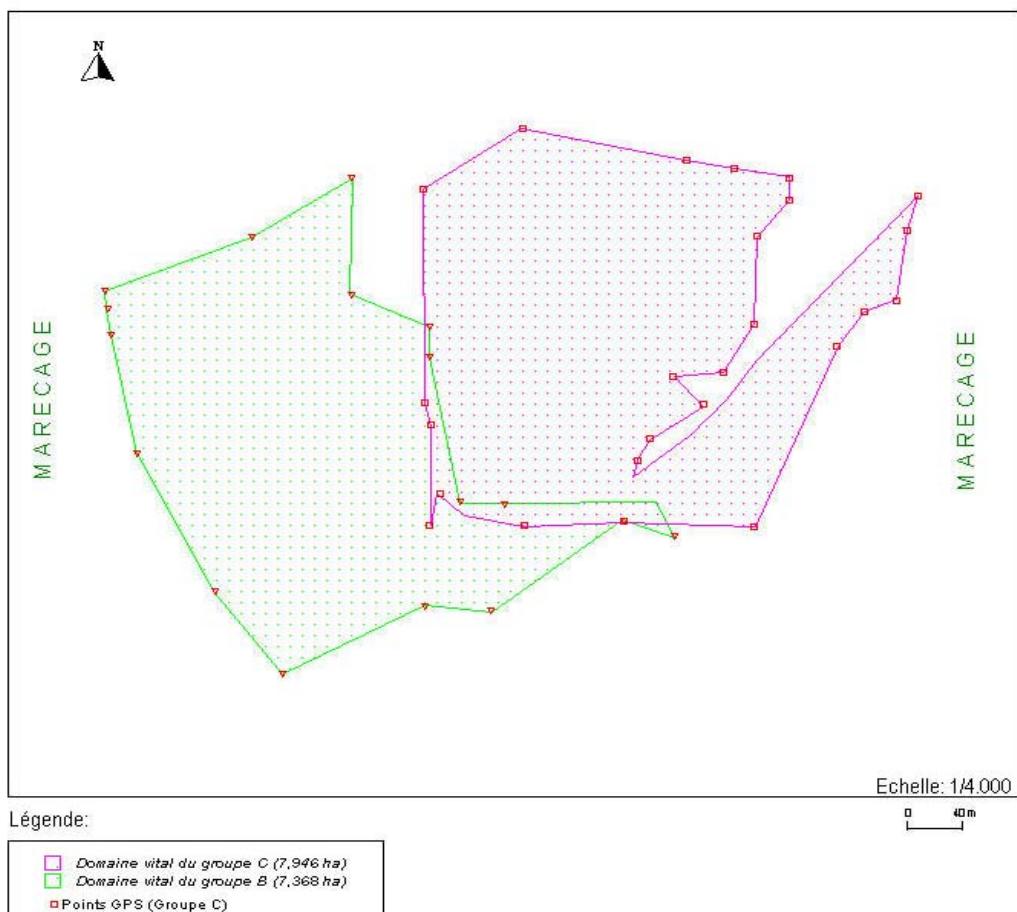
## ANNEXE V



## POSTURE PENDANT L'ALIMENTATION

**ANNEXE VI**

DELIMITATION DU DOMAINE VITAL DES DEUX GROUPES D'  
*Eulemur fulvus collaris*  
DANS LA ZONE DE CONSERVATION DE SAINTE LUCE



Par Sabine DAY et Eléonore RAKOTONIRINA, Octobre 2002

Nom : RAKOTONIRINA

Prénom : Eléonore

Adresse : Lot VA 26 AC Tsiadana Antananarivo (101)

Email : [eleorak@yahoo.fr](mailto:eleorak@yahoo.fr)

Titre : CONTRIBUTION A L'ETUDE COMPARATIVE DE L'ALIMENTATION INTERGROUPE A  
TAILLE DIFFERENTE d'*Eulemur collaris* (Geoffroy, 1812) ; DE LA FORET LITTORALE  
DE SAINTE-LUCE FORT-DAUPHIN MADAGASCAR

#### **RESUME**

Deux groupes de même espèce de *Eulemur collaris* ont été observés pendant trois mois (Février- Mars-Avril 2002) dans la forêt littorale de Sainte- Luce à Fort-Dauphin. Ces études pourraient nous fournir des renseignements plus détaillés sur l'alimentation.

La fréquence de l'activité alimentaire, la catégorie alimentaire, le niveau adopté et la taille des supports utilisés ainsi que la position de l'animal pendant l'alimentation ont été collectés d'une façon continue. Nous avons aussi estimé les espèces végétales consommés pour chaque groupe et à chaque mois d'observation.

En plus, la comparaison de l'alimentation entre les deux groupes de tailles différentes nous permet de conclure que, il n'y a pas de différence sur l'activité alimentaire. L'alimentation n'est pas influencée par la taille et le poids de l'animal. Les catégories des aliments consommés sont différentes suivant la taille du groupe, d'après nos observations, le petit groupe se nourrit presque exclusivement de fruits et le grand groupe peut s'adapter à d'autres aliments que les fruits (insectes, fleurs,...). Les deux groupes adoptent les mêmes séries de la position « accrochée » mais avec des fréquences différentes. Le groupe de petite taille (groupe B) fréquente des niveaux plus bas (2 à 4 mètres) que le groupe de grande taille (groupe C) 6 à 8 mètres. Les animaux de deux groupes surtout les jeunes adoptent la dimension «petite» mais à fréquences différentes.

Les espèces végétales consommées par *Eulemur collaris* durant nos observations sont en rapport au changement de saison et de la phénologie des plantes.

Il ne nous a pas été possible d'avoir des données sur la reproduction, sur le taux de natalité et sur le taux de mortalité. Ceci sous-entend la nécessité de recherches plus approfondies concernant la biologie de cette espèce.

**Mots clés :** Alimentation ; Intergroupe; Taille ; *Eulemur collaris*; Forêt littorale de Sainte-Luce/Fort-Dauphin ; Madagascar.

#### **ABSTRACT**

Two groups of same species of *Eulemur collaris* were observed for three months (February- Mars-April 2002) in the littoral forest of Sainte Luce at Fort- Dauphin. These studies could provide us more detailed information on alimentation.

The alimentation of activity, the food category, the adopted level and the size of the supports used as well as the position of animal during alimentation were collected a continuous way. We also considered the species plant consumed for each group and in each month observation.

Moreover, the comparison of alimentation between the two groups of different sizes enables us to conclude that, it do not have a difference on food activity, alimentation is not influenced by the size and the weight of animal. The categories of food consumed are different according to the size from the group, the small size is strictly frugivorous and the big size can s'adapter d'autre food that the fruits (insects, flowers,...). the two groups use the same series of the "hung" position but with different frequencies. The group of small size (B) group frequent of the lower levels (2 to 4 meters) that the group of large cuts (group C) 6 to 8 meters. The young people in the two groups use much "small" dimension but at the different frequency.

The plant species consumed by *Eulemur collaris* during our observation is in report/ratio of the change of the season and the phenology of the plant. By time constraint, on the reproduction, it isn't be possible the data neither on the birth rate nor on the death rate. This implies a need for research thorough concerning the biology of this species.

**Mots clés :** Alimentation ; Intergroup; Size; *Eulemur collaris* ; littoral forest of Sainte-Luce/Fort-Dauphin; Madagascar.

Encadreurs :

Professeur RANDRIA Gisèle, Primatologue  
Docteur RATSIMBAZAFY Jonah Henri, Primatologue