

## SOMMAIRE

<b>DEDICACE.....</b>	<b>i</b>
<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>ii</b>
<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>iv</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>vii</b>
<b>Liste des abréviations.....</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>I. MILIEU D'ETUDE.....</b>	<b>3</b>
<b>I.1 BREVE HISTORIQUE DE LA FORET DE MAROMIZAHA .....</b>	<b>3</b>
<b>I.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA ZONE ET DU SITE D'ETUDE.....</b>	<b>5</b>
<b>I.3 FACTEURS ABIOTIQUES .....</b>	<b>6</b>
<b>I.3.1. Climatologie.....</b>	<b>6</b>
a). Diagramme ombrothermique .....	6
b). Humidité .....	7
c). Vent .....	7
<b>I.3.2. Géomorphologie.....</b>	<b>8</b>
a). Relief .....	8
b). Sol .....	8
<b>I.3.3. Hydrologie .....</b>	<b>9</b>
<b>I.4 FACTEURS BIOTIQUES .....</b>	<b>10</b>
<b>I.4.1. Diversité floristique .....</b>	<b>10</b>
a). Caractéristiques de la forêt.....	10
b). Stratification de la forêt .....	11
<b>I.4.2. Diversité faunistique.....</b>	<b>11</b>
a). Herpétofaune .....	11
b). Micromammifères non primates .....	11
c). Ornithofaune .....	12
d). Lémurofaune .....	12
<b>I.5 L'HOMME ET SES ACTIVITES .....</b>	<b>12</b>
<b>II. MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>14</b>
<b>II.1. MATERIELS.....</b>	<b>14</b>
<b>II.1.1. Matériels utilisés sur le terrain .....</b>	<b>14</b>
<b>II.1.2. Matériels biologiques .....</b>	<b>15</b>
a). Classification de l'espèce étudiée .....	15

b). Différentes appellations .....	15
c). Description de <i>Hapalemur g. griseus</i> .....	16
d). Mode de vie de <i>Hapalemur g. griseus</i> .....	17
<b>II.2. METHODES.....</b>	<b>19</b>
<b>II.2.1. Documentation et quête de renseignements.....</b>	<b>19</b>
<b>II.2.2. Reconnaissance du site.....</b>	<b>19</b>
<b>II.2.3. Méthodes de suivi.....</b>	<b>19</b>
a). Techniques de suivi et de détermination des groupes .....	19
b). Période d'études et heures d'observations.....	20
c). Collecte de données.....	20
<b>II.2.4. Méthode d'inventaire floristique .....</b>	<b>21</b>
a). Mise en place des placeaux .....	21
b). Inventaire floristique proprement dit .....	22
<b>II.2.5. Méthodes statistiques .....</b>	<b>23</b>
a). Analyse descriptive (JONHSON, 1992) 17.....	23
b). Tests statistiques (RAMOUSSE <i>et coll.</i> , 1996) 44 .....	25
<b>III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....</b>	<b>28</b>
<b>III.1. COMPARAISON DES ACTIVITES.....</b>	<b>28</b>
<b>III.1.1. Budget-temps des activités.....</b>	<b>28</b>
<b>III.1.2. Activités par classe d'âge .....</b>	<b>28</b>
<b>III.2. UTILISATIONS DES SUPPORTS.....</b>	<b>29</b>
<b>III.2.1. Strates fréquentées .....</b>	<b>29</b>
a). Fréquentation générale des strates .....	29
b). Strates fréquentées par classe d'âge.....	30
<b>III.2.2. Diamètre des supports utilisés .....</b>	<b>31</b>
a). Choix des supports utilisés.....	31
b). Utilisation des supports par classe d'âge .....	31
<b>III.2.3. Orientation des supports utilisés .....</b>	<b>32</b>
a). Choix de l'orientation des supports utilisés .....	32
b). Utilisation de l'orientation des supports par classe d'âge.....	32
<b>III.3. INFLUENCE DES MICROCLIMATS SUR LES ACTIVITES DE L'ANIMAL .....</b>	<b>33</b>
<b>III.3.1. Préférences générales .....</b>	<b>33</b>
<b>III.3.2. Strates fréquentées par l'animal selon les microclimats .....</b>	<b>34</b>
<b>III.3.3. Activités par classe d'âge selon les microclimats .....</b>	<b>35</b>
<b>III.4. ACTIVITES DANS CHAQUE TYPE D'HABITAT .....</b>	<b>37</b>
<b>III.4.1. Fréquentation des habitats .....</b>	<b>37</b>
<b>III.4.2. Caractéristiques de chaque type d'habitat.....</b>	<b>37</b>
a). Comparaison de DHP des arbres par habitat.....	37
b). Comparaison des ouvertures de la canopée par habitat .....	39

<b>III.4.3. Activités par classe d'âge et par habitat.....</b>	<b>40</b>
<b>III.5. COMPORTEMENT ALIMENTAIRE.....</b>	<b>42</b>
<b>III.5.1. Comparaison de la fréquence des plantes consommées .....</b>	<b>42</b>
<b>III.5.2. Comparaison de la fréquence des parties de plantes consommées .....</b>	<b>42</b>
 <b>IV. DISCUSSIONS .....</b>	 <b>44</b>
<b>IV.1. ACTIVITES GENERALES.....</b>	<b>44</b>
<b>IV.2. UTILISATIONS DES SUPPORTS (cf. annexe p. XI ; tabl. 31) .....</b>	<b>45</b>
<b>IV.2.1. Strates fréquentées.....</b>	<b>45</b>
<b>IV.2.2. Choix du diamètre des supports .....</b>	<b>46</b>
<b>IV.2.3. Choix de l'orientation des supports .....</b>	<b>46</b>
<b>IV.3. INFLUENCE DES MICROCLIMATS SUR LES ACTIVITES.....</b>	<b>48</b>
<b>IV.4. CARACTERISTIQUES DES HABITATS .....</b>	<b>48</b>
<b>IV.5. COMPORTEMENT ALIMENTAIRE.....</b>	<b>49</b>
 <b>V. RECOMMANDATIONS .....</b>	 <b>51</b>
 <b>CONCLUSION.....</b>	 <b>53</b>
 <b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	 <b>54</b>
 <b>ANNEXE .....</b>	 <b>I</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### Liste des figures

Figure 1 : Rocher de Maromizaha.....	3
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude et de la forêt de Maromizaha.....	5
Figure 3 : Localisation du site d'étude et les points de rencontre avec <i>Hap. g. g.</i> .....	5
Figure 4 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN H., 1957) .....	6
Figure 5 : Nombre de jours de pluie par mois.....	7
Figure 6 : Variations de la vitesse moyenne de vent et sa direction par mois.....	8
Figure 7 : Répartition de la population par sexe et par Fokontany .....	13
Figure 8 : Pourcentage des Activités Génératrices de Revenue des villageois.....	13
Figure 9 : Vue facio-latérale gauche de <i>Hapalemur g. griseus</i> à Maromizaha .....	16
Figure 10 : Schéma des douze placeaux sur une surface de 1.45ha.....	22
Figure 11 : Budget-temps des activités de <i>Hapalemur g. griseus</i> .....	28
Figure 12 : Pourcentages des activités par classe d'âge.....	29
Figure 13 : Fréquences générales des strates fréquentées .....	30
Figure 14 : Fréquentation des strates par classe d'âge .....	30
Figure 15 : Fréquences générales des diamètres des supports utilisés.....	31
Figure 16 : Diamètre des supports utilisés par classe d'âge.....	31
Figure 17 : Fréquences générales de l'orientation des supports utilisés .....	32
Figure 18 : Fréquences générales de l'orientation des supports utilisés .....	33
Figure 19 : Fréquences des activités générales selon les microclimats .....	33
Figure 20 : Fréquences des strates fréquentées par classe d'âge selon les microclimats .....	34
Figure 21 : Fréquences des activités par classe d'âge selon les microclimats .....	36
Figure 22 : Fréquentation générale de chaque type d'habitat .....	37
Figure 23 : Pourcentages de DHP des arbres par habitat .....	39
Figure 24 : Pourcentages des ouvertures de la canopée par habitat .....	40
Figure 25 : Fréquences des activités par classe d'âge par habitat .....	41
Figure 26 : Fréquences de consommation des plantes .....	42
Figure 27 : Fréquences de consommation des plantes par classe d'âge.....	42
Figure 28 : Ethogramme de comportements de l'animal .....	47
Figure 29 : Caractéristiques de l'habitat .....	49
Figure 30 : Ethogramme du comportement alimentaire de <i>Hapalemur g. griseus</i> .....	51
Figure 31 : Arbre dragon dans la forêt de Maromizaha .....	II
Figure 32 : Répartition géographique du genre <i>Hapalemur</i> .....	III
Figure 33 : Courbe montrant la distribution gaussienne de DHP des arbres.....	VIII

### Liste des tableaux

Tableau 1 : Mensurations des caractères physiques de <i>Hapalemur g. griseus</i> (MITTERMEIER et coll., 2010) 23 .....	16
Tableau 2 : Résumé du tabl. 22 (cf. annexe p. VI) montrant la comparaison des strates fréquentées par classe d'âge selon les microclimats .....	34
Tableau 3 : Résumé du tabl. 23 (cf. annexe p. VII) montrant la comparaison des activités par classe d'âge selon les microclimats .....	35
Tableau 4 : Comparaison du DHP petit des arbres par habitat.....	38
Tableau 5 : Comparaison du DHP moyen des arbres par habitat .....	38

## Table des illustrations

---

Tableau 6 : Comparaison du DHP large par habitat .....	38
Tableau 7 : Résumé du tabl. 28 (cf. annexe p. X) montrant .....	
la comparaison des activités de <i>Hapalemur g. griseus</i> .....	
par type d'habitat .....	40
Tableau 8 : Fréquences des parties consommées par classe d'âge .....	43
Tableau 9 : Liste des plantes et ses parties consommées .....	
par <i>Hapalemur g. griseus</i> .....	43
Tableau 10 : Données climatiques enregistrées par mois par le Service .....	
de la Météorologique avant la fermeture de la station .....	
d'Analamazaotra depuis les trois dernières décennies (1961-1990) .....	I
Tableau 11 : Liste des lémuriens à Maromizaha .....	I
Tableau 12 : Répartition de la population par sexe et par Fokontany .....	I
Tableau 13 : Pourcentage de la répartition des Activités Génératrices .....	
de Revenues des villageois enquêtés .....	II
Tableau 14 : Composition des groupes étudiés .....	II
Tableau 15 : Modèle d'une fiche de scan-sampling .....	IV
Tableau 16 : Coordonnées Géodésiques des campements, .....	
des placeaux et des points de rencontres (PR) avec ce petit hapalémur .....	IV
Tableau 17 : Modèle d'une fiche d'inventaire floristique .....	IV
Tableau 18 : Comparaison des activités .....	V
Tableau 19 : Comparaison des strates fréquentées par classe d'âge .....	V
Tableau 20 : Comparaison du diamètre des supports utilisés .....	
par classe d'âge .....	V
Tableau 21 : Comparaison de l'orientation des supports utilisés par classe d'âge .....	VI
Tableau 22 : Comparaison des strates fréquentées par classe d'âge .....	
selon les microclimats .....	VI
Tableau 23 : Comparaison des activités par classe d'âge et par microclimat .....	VII
Tableau 24 : Comparaison multiple de DHP petit des arbres par habitat .....	
d'après le Post Hoc Test (PLSD de Fischer) .....	VIII
Tableau 25 : Comparaison multiple de DHP moyen des arbres par habitat .....	
d'après le Post Hoc Test (PLSD de Fischer) .....	IX
Tableau 26 : Comparaison multiple de DHP large des arbres par habitat .....	
d'après le Post Hoc Test (PLSD de Fischer) .....	IX
Tableau 27 : Comparaison des ouvertures de la canopée par habitat .....	IX
Tableau 28 : Comparaison des activités par classe d'âge et par habitat .....	X
Tableau 29 : Comparaison de consommation des plantes en % .....	X
Tableau 30 : Comparaison des parties consommées par classe d'âge .....	XI
Tableau 31 : Liste des plantes utilisées par l'animal pendant les activités .....	XI
Tableau 32 : Liste des plantes qui peuvent consommer .....	
par <i>Hapalemur g. griseus</i> à Maromizaha confirmées .....	
auprès des guides locaux et des agents forestiers .....	XII
Tableau 33 : Liste des plantes consommées par <i>Hapalemur g. griseus</i> .....	
dans le Parc National de Ranomafana .....	XII

## LISTE DES ABREVIATIONS

**A** : Alimentation

**Cf.** : Confère

**D** : Déplacement

**Ddl** : Degré de liberté

**DHP** : Diamètre à la hauteur de la poitrine

**Fig.** : Figure

**Fondation NAT**: Stiftung Natur und Artenschultz in den Tropen

**GERP**: Groupe d'Etude et de Recherche sur les Primates de Madagascar

**GPS** : Global Positioning System

**H**<sub>0</sub> : Hypothèse nulle

**J** : Jeux

**MEFT** : Ministère de l'Environnement des forêts et du Tourisme

**ONG** : Organisation Non Gouvernementale

**p.** : Page

**pH** : Potentielle d'Hydrogène

**PNR** : Parc National de Ronomafana

**Pp** : Partie des pages

**R** : Repos

**SPSS** : Statistical Package for the Social and Sciences

**T** : Toilettage

**Tabl.** : Tableau

**UICN** : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

## **INTRODUCTION**

Les découvertes des espèces de flore et faune qui sont généralement endémiques placent Madagascar parmi les pays célèbres et riches en biodiversité. Actuellement, la majorité de la couverture végétale se situe dans la partie orientale de l'île. A vrai dire, la plupart sont des corridors forestiers qui ne sont autres qu'un pont biologique assurant le brassage génétique entre la biocénose de deux biotopes voisins (GERP, 2008) <sup>10</sup>.

Malheureusement, à travers les temps géologiques, la dégradation infligée par l'Homme à la nature pour ses besoins quotidiens menace et érode d'une façon alarmante ces écosystèmes (HARRISON *et coll.*, 2004 <sup>16</sup>; RASOLOFOSON *et coll.*, 2007 <sup>47</sup>; ROGER, 2008 <sup>52</sup>). En effet, le degré de menace sous diverses formes amena une rupture écologique directe ou indirecte (CROCKETT *et coll.*, 1987) <sup>6</sup>.

Le présent travail concerne l'écologie du petit hapalémur gris de bambou appelé *Hapalemur griseus griseus*. Cette espèce occupe presque toutes les zones écofloristiques orientales. Plusieurs auteurs (PETTER *et coll.*, 1977 <sup>30</sup>; WRIGHT *et coll.*, 1989 <sup>62</sup>; TAN, 2000 <sup>57</sup> 1999a, b <sup>56-58</sup>; GRASSI, 2001 <sup>13</sup> 2002 <sup>14</sup>; RAHARISON, 2002 <sup>34</sup>; RABARIVOLA *et coll.*, 2007 <sup>32</sup>; RAHALINARIVO, 2007 <sup>33</sup> ont déjà fait des études concernant les comportements de ce genre de hapalémur surtout dans la partie Sud-Est de Madagascar (PNR). Dans la forêt de Maromizaha, aucune étude de cet animal n'a pas encore été effectuée. Pour cette raison, les recherches ont porté sur les comportements stratégiques de cette espèce afin de compléter les informations déjà existantes.

Avant 2001, cette forêt et ses espèces animales ont beaucoup souffert à cause des menaces et des pressions sur l'environnement (RAKOTOSAMIMANANA *et coll.*, 2004 <sup>39</sup>; RASOLONDRAIBE, 2007 <sup>48</sup>; GERP, 2008 <sup>10</sup>). Il s'agit principalement des pressions anthropiques : l'envahissement de population, l'extraction des produits forestiers, la chasse, le défrichement suivi du feu et sans oublier les passages périodiques des cataclysmes naturels. Alors, que faire pour assurer la survie et l'adaptation de cette espèce face aux divers problèmes liés à son environnement ? Il s'agit de contribuer à la conservation et à l'amélioration des conditions d'existence de la population de *Hapalemur g. griseus* en identifiant les paramètres écologiques préférés de cette espèce pendant ses activités quotidiennes dans la forêt tropicale humide de Maromizaha. Afin d'atteindre au moins en

## ***Introduction***

---

partie un tel objectif, quelques données scientifiques de base vont faire l'objet de cette étude ; à savoir :

- la fréquence des activités de *Hapalemur g. griseus*,
- l'utilisation des supports pendant les activités,
- la fréquence des activités selon les microclimats et les habitats,
- et la fréquence des plantes et ses parties consommées afin de mettre en place les mesures de conservation pour préserver la population de cette espèce et son environnement.

## **I. MILIEU D'ETUDE**

### **I.1 BREVE HISTORIQUE DE LA FORET DE MAROMIZAHA**

Au Nord-Est et au Nord-Ouest du massif de Maromizaha s'étendent les chaînes montagneuses d'Andriambavibe et d'Ambatokirijy. L'ensemble forme en quelque sorte un *toko telo mahamasanahandro* et présente certaine valeur culturelle et spirituelle pour la population. Le rocher d'Andriambavibe ne présente aucune couverture végétale. Celui d'Ambatokirijy est parsemé de quelques végétations. Mais au dessus de la chaîne montagneuse de Maromizaha, il existe une forêt dense. Cette dernière devient un lieu sacré destiné au culte des ancêtres par la population environnante. En conséquence, cette réserve forestière est conservée naturellement.

Par ailleurs, la vue de face du rocher de Maromizaha, dans le Fokontany de Morafeno sur la route nationale N°2, présente une coloration attrayante jaune orangée, grise noire foncée. Cette caractéristique peut servir facilement de repère pour les passagers.



**Figure 1** : Rocher de Maromizaha

Jadis, au temps de la période coloniale, les données historiques de la forêt de Maromizaha étaient insuffisantes. Mais selon les informations documentaires, par la radio trottoir, la forêt a été un abri de survie pour les personnes ayant échappé aux exigences et forces des autorités locales pendant la colonisation de 1896 à 1960 (GERP, 2008) <sup>10</sup>. A cet effet, elle a pris actuellement une valeur socio-culturelle.

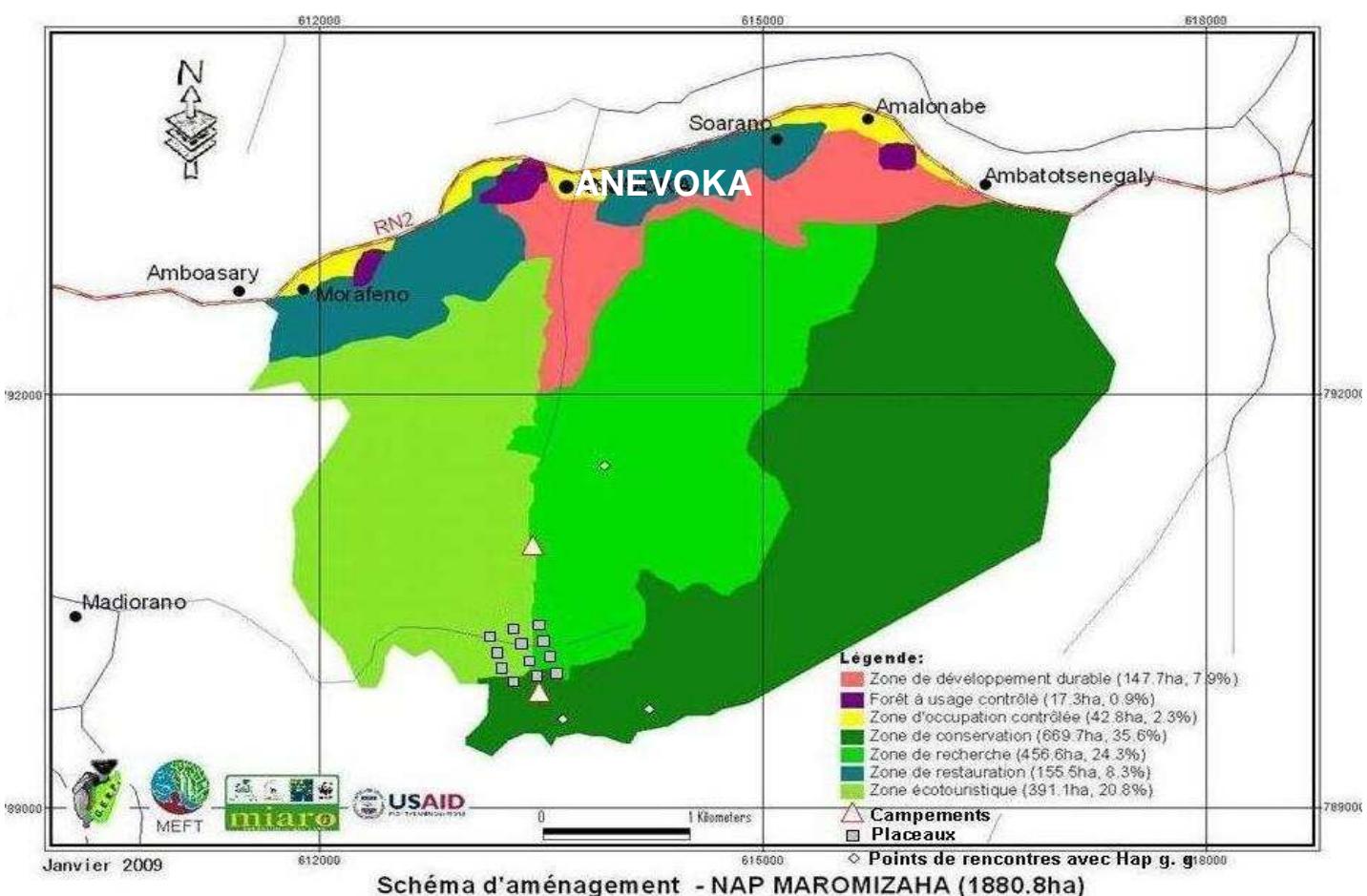
Ensuite, les colons jouaient un rôle de gestionnaire important de la forêt pendant une longue période d'environ 64 ans. Ceci était considéré comme un début d'exploitations de la forêt par la présence des richesses spécifiques exceptionnelles, en raison de l'abondance des bois précieux (*Dalbergia*, *Pandanus*, *Faucherea*, etc.). Les produits forestiers ont été acheminés par la route nationale N°2 jusqu'à la voie ferroviaire Tananarive/Côte Est. Par conséquent, la zone de Maromizaha faisait partie de la zone d'exploitations forestières. Les pressions anthropiques (RAKOTOSAMIMANANA *et coll.*, 2004) <sup>39</sup> sous diverses formes s'accéléraient et laissaient d'importants effets négatifs sur l'environnement de la région.

L'arrivée de la Fondation NAT de 2001 à 2007 a pris en considération les valeurs scientifiques de la forêt de Maromizaha. Cette ONG a pour but d'élargir ses activités sur les travaux de conservation de la forêt (Fondation NAT, 2005) <sup>25</sup>. Jusqu'à maintenant, le site n'est accessible qu'aux chercheurs dûment autorisés. A partir de l'année 2008, l'association GERP a repris en main la gestion de la forêt avec la collaboration du MEFT. Elle a un but bien défini *la préservation de la Biodiversité de Maromizaha* dont le slogan est de *la préserver pour les générations futures*. Actuellement, l'association est en phase de la mise en œuvre des activités de conservation. Ces dernières sont inscrites dans le cadre de la vision *Madagascar naturellement*. Ainsi, la forêt de Maromizaha est en cours de projet pour devenir une Nouvelle Aire Protégée.

Enfin, il y a lieu de souligner que Maromizaha vient d'être adoptée par la Faculté des Sciences d'Antananarivo comme terrain d'application en matière de biodiversité si bien que ce présent travail figurera parmi les premiers travaux de recherches scientifiques effectués par la dite Faculté.

## I.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA ZONE ET DU SITE D'ETUDE

Administrativement, la forêt de Maromizaha se trouve dans la partie Est de Madagascar, Région d'Alaotra-Mangoro/District de Moramanga/Commune rurale d'Andasibe/Fokontany Morafeno et village d'Anevoka. Elle se trouve au Sud-Est d'Andasibe, à 6.5 km de la Réserve Spéciale d'Analamazaotra (MANESIMANANA, 2007) <sup>20</sup>. Ce village, de coordonnée géographique 18°58'49.4"S ; 48°27'57.6"E, au point kilométrique 142 sur la route nationale N°2 est le point d'entrée de la forêt.



**Figure 3** : Localisation du site d'étude et les points de rencontre avec *Hap. g. g* (Source : GERP, 2008) <sup>10</sup>

Le site d'étude est à 3.4km à pied du village d'Anevoka en pleine forêt. Il se situe dans le site Est Maromizaha. Il a une coordonnée géographique de 18°58'46.6"S ; 48°27'49.8"E, avec une altitude de 984 à 1160m. Il est délimité au Nord par le réseau ferroviaire Tananarive/Côte Est, la route nationale N°2, la forêt d'Ambato et celle de Mantadia, au Nord-Est par la forêt de Vohimana, à l'Est par la chaîne de Befody, au Sud-Est par la forêt de Vohidrazana, à l'Ouest

par la rivière Maromizaha et au Nord-Ouest par la Réserve Spéciale d'AnalamaZaotra (RANDRIANAMBININA *et coll.*, 2006) 46.

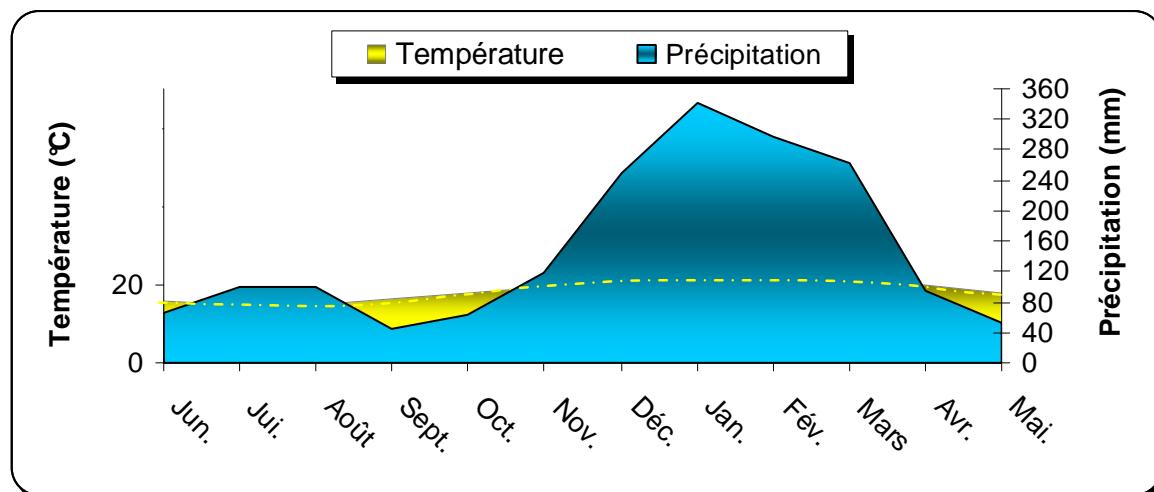
### I.3 FACTEURS ABIOTIQUES

#### I.3.1. Climatologie

Le climat de la région d'Alaotra-Mangoro est de type tropical, tempéré et venteux par altitude. La forêt de Maromizaha est un corridor forestier adjacent de la Réserve Spéciale d'AnalamaZaotra. Il s'ensuit que les données climatiques utilisées et disponibles sont celles qui étaient enregistrées par le Service de la Météorologie avant la fermeture de la station d'AnalamaZaotra depuis les trois dernières décennies (1961-1990) (*cf. annexe p. I ; tabl. 10*).

##### a). Diagramme ombrothermique

Le diagramme ombrothermique est un type de diagramme climatique qui représente les variations mensuelles de la température moyenne et celle de la précipitation. Il s'agit alors d'une graduation de l'échelle des précipitations correspondant au double de celle des températures. Cette échelle permet de mettre en évidence en un coup d'œil, les types de saisons d'un milieu donné. D'où la relation  $P = 2 T$  avec  $T$  : température ;  $P$  : précipitation. La température en  $C^\circ$  est indiquée à gauche et la précipitation en mm à droite.



**Figure 4** : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN H., 1957)  
(Source : Service de la météorologie Ampandrianomby)

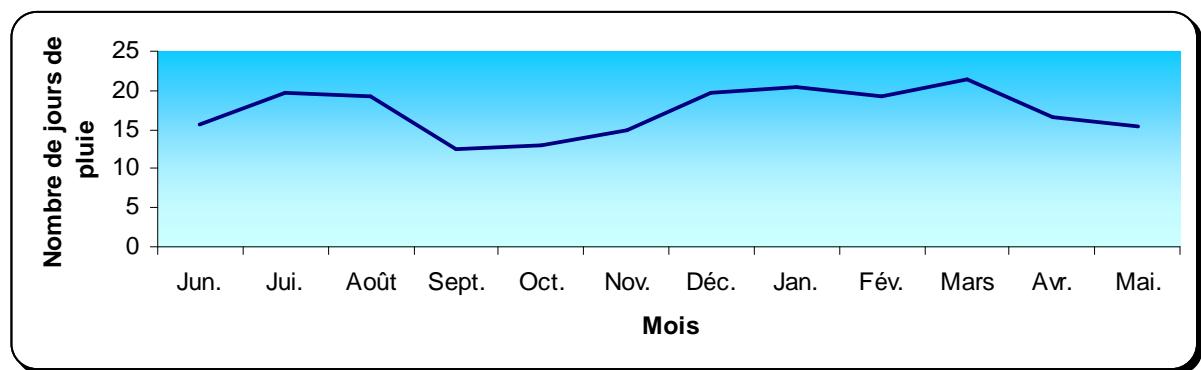
La zone forestière aux alentours de la Réserve Spéciale d'AnalamaZaotra présente un climat tropical humide, avec une précipitation et une température moyenne annuelle de 149.12mm et 18.37°C. A cet effet, ce diagramme climatique montre que :

## ***Milieu d'étude***

- Novembre à Mars correspondent à une saison chaude et pluvieuse surtout au mois de Janvier et Février.
- Avril à Octobre représentent la saison sèche mais avec des pluies fines, fréquentes surtout au mois de Juin-Juillet et Août.

### ***b). Humidité***

En une année, il pleut pendant 207 jours dont 80 jours de Décembre à Mars et 127 jours d'Avril à Novembre.

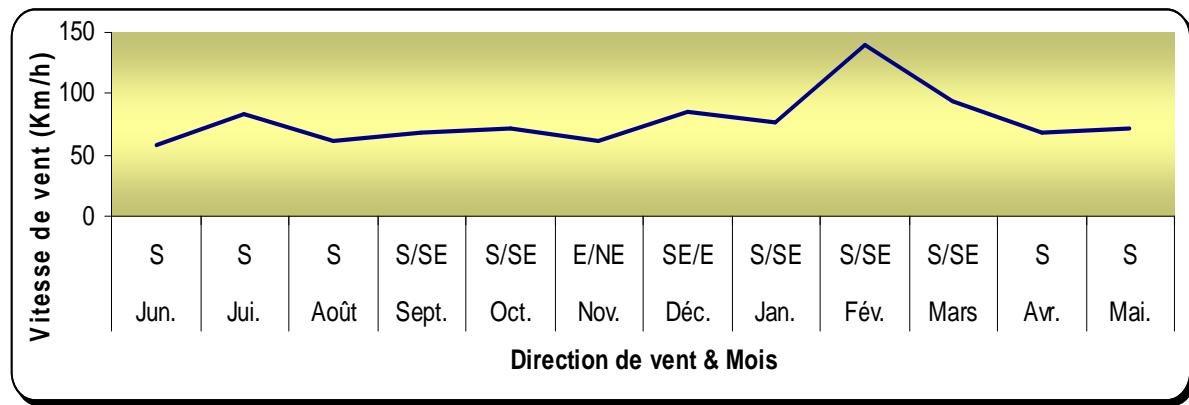


**Figure 5** : Nombre de jours de pluie par mois

(Source : Service de la météorologie Ampandrianomby)

### ***c). Vent***

La région d'Alaotra-Mangoro se trouve entre la falaise de Betsimisaraka à l'Est et la falaise d'Angavo à l'Ouest (ONE, 2006) <sup>27</sup>. L'Alizé, vent dominant de direction générale Sud-Est - Nord-Ouest, souffle en permanence sur la zone orientale de l'île (RAJOELISON *et coll.*, 2008) <sup>35</sup>. Par conséquent, il apporte des pluies abondantes et persistantes voire une dominance de ciel nuageux.



**Figure 6** : Variations de la vitesse moyenne de vent et sa direction par mois

(Source : Service de la météorologie Ampandrianomby)

Cette courbe montre que la vitesse moyenne de vent annuel est de 78.25Km/h. Du mois d'Avril au mois d'Août, le vent vient du Sud avec une vitesse moyenne de 68.4Km/h. De Septembre à Mars sauf les mois de Novembre et Décembre, il a une direction Sud/Sud-Est avec une vitesse moyenne de 89.33Km/h. Mais cette vitesse au mois de Février atteint presque le double de la moyenne annuelle 140Km/h.

### I.3.2. Géomorphologie

#### a). *Relief*

La zone de Maromizaha est caractérisée par un relief accidenté, des versants pentus (40%), un enchaînement de collines séparées par des vallées assez étroites et de bas-fonds assez larges. L'altitude varie de 896m à 1213m (RAKOTOSAMIMANANA *et coll.*, 2004 ; RAMANAHADRAY, 2009) <sup>39 ; 40</sup>. En général, presque tout le flanc de la côte Est de Madagascar est marqué par un escarpement de failles avec des reliefs vigoureux qu'on appelle *relief multiface* ou *relief polyédrique* (RANDRIAMBOAVONJY, 1996) <sup>45</sup>.

#### b). *Sol*

La zone d'Alaotra-Mangoro fait partie du vieux socle, paragneissique précambrien malagasy, rattaché au système Androyen (LAPLAINE, 1950 ; BESAIRIE, 1972) <sup>18 ; 4</sup>. La forêt de Maromizaha repose sur l'horizon humifère, des sols ferrallitiques et de la roche métamorphique de type gneiss à graphite.

Sur le plan pédologique, les sols de la zone d'étude ( $18^{\circ}58'47.2''S$  ;  $48^{\circ}27'58.9''EO$  et 1025m d'altitude) du fait de la topographie accidentée et pentue sont classés dans un profil de type AC, c'est-à-dire les sols sont évolués de type ferralitique (LEEMANN, 1989) <sup>19</sup>.

D'une part, il s'agit des sols à structure polyédrique qui ont une succession des couches de couleur jaune orangée à rouge, caractéristiques du milieu tropical. Il a une texture sablonneuse, un pH acide sensiblement inférieur ou égal à 5 (RASOLONDRAIBE, 2007 <sup>47</sup> ; MANESIMANANA, 2007 <sup>20</sup> ; GERP, 2008 <sup>10</sup> ; RAMANAHADRAY, 2009 <sup>41</sup>) et a une teneur considérable en fer et en alumine.

D'autre part, l'horizon humifère est épais, pouvant atteindre 25cm d'épaisseur. Il est riche en matières organiques en décomposition qu'on appelle *humus*. Et, grâce à la propriété physico-chimique du sol, il est particulièrement sensible à l'érosion.

### **I.3.3. Hydrologie**

En écologie, l'hydrologie est une discipline fondamentale qui étudie l'eau et sa circulation à la surface de la terre. Elle est aussi l'un des facteurs écologiques qui caractérise le paysage d'un milieu donné. La forêt de Maromizaha est alors caractérisée par l'abondance de cours d'eaux. A l'Est, il y a la rivière d'Ambodipaiso dénommée encore la rivière d'Ambatoharanana qui circule au centre de la forêt et se déverse au Nord de la rivière d'Anevoka. Ainsi, la rivière d'Amalonabe se déverse aussi vers le Nord-Est de celle-ci (RASOLONDRAIBE, 2007 ; GERP, 2008) <sup>48 ; 10</sup>. A l'Ouest, la rivière d'Ankazomirahavavy circule dans les vallées avant de se jeter à Analamazaotra (RAMANAHADRAY, 2009) <sup>41</sup>.

## **I.4 FACTEURS BIOTIQUES**

La forêt de Maromizaha présente une diversité biologique spécifique en flore et en faune. Elle est très importante du point de vue endémisme régional et patrimoine biologique, car cette forêt constitue un couloir reliant la grande forêt de Vohidrazana au Sud-Est et la Réserve Spéciale d'Analambazaostra au Nord-Ouest. Elle assure aussi un pont biologique pour le brassage génétique de la biocénose entre Ankeniheny et Zahamena (RANDRIANAMBININA *et coll.*, 2006 ; GERP, 2008) <sup>46 ; 10</sup>

### **I.4.1. Diversité floristique**

La forêt de Maromizaha est une forêt dense humide de type sempervirente. Selon la Fondation NAT en 2005 <sup>25</sup>, l'ensemble du territoire de cette forêt s'étend sur 1600ha. Mais d'après GERP en 2008 <sup>10</sup>, sa superficie atteint 1880.8ha.

#### *a). Caractéristiques de la forêt*

Selon RAMANAHADRAY en 2009 <sup>41</sup>, l'étude ethnobotanique effectuée a montré qu'elle est *hétérogène* par la présence de diverses couvertures végétales de la série à *Tambourissa* et à *Weinmannia* telles que les buissons, les arbustes, les arbres, les épiphytes et les lianes ; et les familles les mieux représentées sont les RUBIACEAE, les EUPHORBIACEAE, les LAURACEAE, les MALVACEAE, les CLUSIACEAE, les ASTERACEAE, les MORACEAE, les SALICACEAE, les MYRSINACEAE, et les ARECACEAE. Ainsi, cette forêt présente trois types de formations forestières bien distinctes :

- la forêt primaire est caractérisée par une couverture végétale pluristratifiée, un feuillage permanent et des plantes toujours surchargées d'épiphytes (mousses, lichens, orchidées).
- la forêt secondaire est caractérisée par plusieurs formations. En effet, la couverture végétale plus ou moins anthropisée est installée à partir d'exploitations abusives de la forêt par prélèvement des bois (RAMANAHADRAY, 2009) <sup>41</sup>. Elle est caractérisée aussi par des espèces pionnières à croissance rapide (*Harungana madagascariensis*, *Psiadia altissima*, *Croton mongue* et *Trema orientalis*).
- la forêt artificielle est caractérisée par les plantes autochtones (GERP, 2009) <sup>11</sup> telles que les *Croton*, les *Ocotea*, les *Uapaca*, les *Rheedia*, les *Weinmannia*, etc.

Bref, la composition floristique de la forêt pluviale de Maromizaha, suivant l'analyse des structures verticales a montré qu'elle présente une formation végétale *pluristratifiée* (RAMANAHADRAY, 2009) <sup>41</sup>.

***b). Stratification de la forêt***

- ***Strate inférieure jusqu'à 2m de hauteur***: elle est dominée par la famille des ACANTHACEAE, des POACEAE. Elle présente aussi des fougères arborescentes (*Cyathea* spp.) et des épiphytes (*Ficus* spp, Orchidées, mousses, lichens, lianes).
- ***Strate moyenne : de 2.1 à 8m de hauteur***: elle est constituée par des jeunes arbres et des espèces sciaphiles <sup>1</sup> tels que les MYRTACEAE (*Eugenia* spp. *Syzygium* spp. *Dyspis* spp) et les LILIACEAE (*Dracaena* spp.).
- ***Strate supérieure : plus de 15m de hauteur***: elle est caractérisée par des arbres branchus, héliophiles <sup>2</sup> tels que les CLUSIACEAE (*Symphonia* spp.), les LAURACEAE (*Ocotea* spp.), les MONIMIACEAE (*Tambourissa* spp.) et les PANDANACEAE (*Pandanus* spp.). De plus, du versant à la crête apparaissent les palmiers, les fougères et les arbres dont les troncs sont surchargés par des épiphytes.

***I.4.2. Diversité faunistique***

La liste citée ci-dessous est encore non exhaustive du fait que l'inventaire des différentes espèces n'est pas encore achevé. Cependant, la forêt de Maromizaha présente une diversité faunistique importante.

***a). Herpétofaune***

Selon GERP en 2008 <sup>12</sup> et RAMANAHADRAY en 2009 <sup>41</sup> la forêt de Maromizaha héberge 59 espèces herpétofauniques dont 34 sont des Amphibiens et 25 des Reptiles.

***b). Micromammifères non primates***

Les données obtenues à partir des études effectuées par MARQUART en 2005 <sup>21</sup>, ont montré que 05 espèces d'Insectivores, 03 espèces de Chéiroptères et 07 espèces de Rongeurs ont été recensées dans la forêt de Maromizaha. Ces résultats sont confirmés aussi par MANESIMANANA en 2007 <sup>20</sup>.

---

<sup>1</sup> Sciophile : il s'agit des espèces de plantes qui demandent un minimum d'éclairement

<sup>2</sup> Héliophile : ce sont des espèces de plantes qui se développent dans les biotopes ensoleillés

**c). Ornithofaune**

WOOG en 2005 <sup>59</sup> a relevé 82 espèces d'oiseaux dans la forêt de Maromizaha. Cette information est confirmée par RASOLONDRAIBE en 2007 <sup>48</sup>. Parmi ces espèces d'oiseaux recensés, 96% sont endémiques à Madagascar (MORRIS *et coll.*, 1998) <sup>24</sup>.

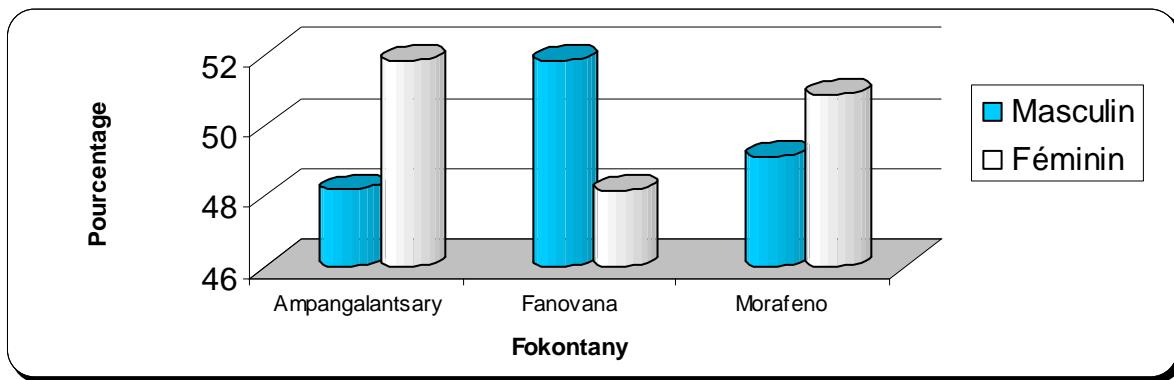
**d). Lémurofaune**

D'après les études effectuées dans la forêt de Maromizaha (RANDRIANAMBININA *et coll.*, 2006 ; GERP, 2008) <sup>46 ; 10</sup>, elle abrite 12 espèces de lémuriens, dont 03 sont diurnes, 06 nocturnes et 03 sont cathémérales. (cf. *annexe p. I ; tabl. 11*). Selon les informations obtenues auprès des personnes ressources, la forêt de Maromizaha présente aussi une importante diversité concernant les invertébrés et les poissons.

Bref, la forêt dense humide de Maromizaha offre des paysages attrayants du point de vue flore et faune. Elle est connue actuellement sous le nom de *la forêt tropicale humide avec des arbres dragons* (Fondation NAT, 2005) <sup>25</sup>, parce qu'elle possède une espèce végétale, d'énorme taille, appartenant à la famille des LILIACEAE, au genre *Dracaena* (cf. *annexe p. II ; fig. 31*). Par ailleurs, elle est reconnue aussi par une grande communauté d'espèces de lémuriens surtout dans le site Est par rapport au site Ouest de la forêt (GERP, 2008) <sup>10</sup>.

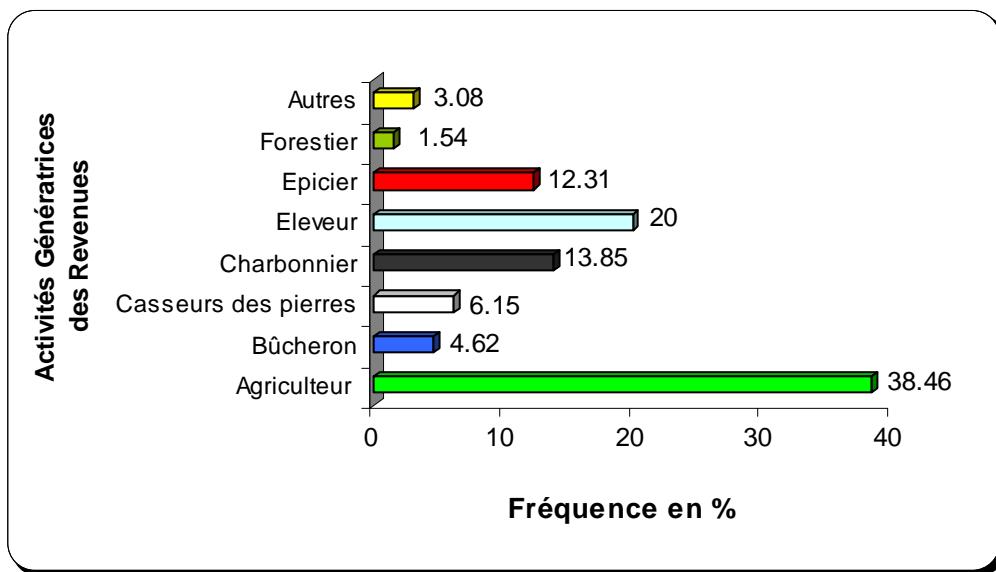
## **I.5 L'HOMME ET SES ACTIVITES**

La population qui vit aux alentours de la forêt de Maromizaha, est composée de plusieurs groupes ethniques, principalement de Betsimisaraka. Il y a aussi les Antandroy, les Betsileo, les Bezanozano, les Merina, et les Sihanaka. D'après les revues secondaires recueillies (GERP, 2008 ; RAMANAHADRAY, 2009) <sup>10 ; 41</sup> sur l'environnement démographique, la population compte environ 4040 habitants répartis sur trois Fokontany (cf. *annexe p. I ; tabl. 12*). L'histogramme ci-après montre le pourcentage par Fokontany, la répartition de la population suivant le sexe.



**Figure 7** : Répartition de la population par sexe et par Fokontany

D'après ces résultats, il existe pratiquement autant de sexe féminin (50.29% de la population totale) que de sexe masculin (49.71% de la population totale) dans les trois Fokontany. Etant donnée la fertilité du sol, la région d'Alaotra-Mangoro est une zone productrice en matière agricole. En effet, les activités adoptées par la population riveraine de la forêt de Maromizaha (*cf. annexe p. II ; tabl. 13*) dépendent des conditions du milieu où elle vit. La figure ci-dessous montre le pourcentage des différentes activités par les villageois.



**Figure 8** : Pourcentage des Activités Génératrices de Revenue des villageois  
(Source : GERP, 2008) <sup>10</sup>

La majorité des habitants riverains sont des agriculteurs (38.46%) et éleveurs (20%). Ces paysans exploitent traditionnellement la forêt sous plusieurs formes (extraction des produits forestiers, exploitation des bois de constructions, chasse etc.). Et tout ceci est aggravé par la pratique des cultures sur brûlis ou Tavy (NELSON *et coll.*, 1993 <sup>26</sup> ; SMITH, 1997 <sup>54</sup> ; GERP, 2008 <sup>10</sup> ; RAMANAHADRAY, 2009 <sup>41</sup>).

## **II. MATERIELS ET METHODES**

### **II.1. MATERIELS**

#### **II.1.1. Matériels utilisés sur le terrain**

Pour avoir les données envisagées, les matériels suivants sont indispensables :

- un imperméable et une paire de bottes de pluie, pour se protéger en cas de pluie,
- des carnets de note, des stylos et crayon pour prendre des notes,
- un chronomètre pour définir l'intervalle de temps nécessaire pendant le suivi,
- une paire de jumelles, instrument d'optique permettant d'observer et d'identifier les animaux étudiés lorsqu'ils se trouvent éloignés de l'observateur,
- un appareil photo-numérique, outil scientifique moderne pour prendre une quantité suffisante de photos,
- une boussole, appareil à aiguille aimantée indiquant le sens de déplacement et la position de l'observateur par rapport au Nord magnétique puis le degré de la pente de la zone d'étude,
- un GPS, appareil de géolocalisation par satellites permettant d'obtenir les coordonnées géographiques du site d'étude,
- un mètre ruban de 1.50m de longueur pour mesurer le diamètre à la hauteur de la poitrine des plantes inventoriées,
- un décamètre de 50m de longueur pour mesurer et tracer les placeaux,
- des flags de 25cm, de couleur orangée ; ruban mince, souple et flexible pour repérer les placeaux avant l'inventaire floristique,
- un cordon de 20m, de couleur jaune pour encadrer la surface du placeau et de la placette à travailler pendant l'inventaire floristique,
- un sac à dos pour apporter les accessoires et les équipements de terrain pendant les travaux.

## II.1.2. Matériels biologiques

### a). Classification de l'espèce étudiée

Selon MITTERMEIER *et coll.*, en 2010<sup>23</sup>, *Hapalemur griseus griseus* appartient au :

Règne :	ANIMALIA
Phylum :	CHORDATA
Embranchement :	VERTEBRATA
Sous embranchement :	GNATHOSTOMA
Classe :	MAMMALIA
Sous classe :	THERIA
Infra classe :	EUTHERIA
Ordre :	PRIMATA (LINNE, 1758)
Sous ordre :	STREPSIRHINI (POCOCK, 1918)
Infra ordre :	LEMURIFORMES (GEOFFROY, 1915)
Super famille :	LEMUROIDEA (GILL, 1872)
Famille :	LEMURIDAE (GRAY, 1821)
Sous famille :	LEMURINAE (MIVART, 1864)
Infra famille :	HAPALEMURINAE (PETTER <i>et coll.</i> , 1977)
Genre :	<i>Hapalemur</i> (I. GEOFFROY, 1851)
Espèce :	<i>griseus</i> (LINK, 1795)
Sous-espèce :	<i>griseus</i> (MITTERMEIER <i>et coll.</i> , 2010) <sup>23</sup>

### b). Différentes appellations

Les noms vernaculaires du genre *Hapalemur griseus griseus* sont les suivants :

Malagasy:	Kotrika, Bokombolo ou Kontè (région d'Ambalarondra)
Français:	Petit hapalémur gris
Anglais:	Eastern Lesser Bamboo Lemur, Eastern Gray Bamboo Lemur, Gray bamboo lemur ou Gray Gentel Lemur
Allemand:	Östlicher Grauer Halbmaki, Östlicher bambuslemur ou Grauser bambuslemur

**c). Description de *Hapalemur g. griseus***

*Hapalemur g. griseus* est le plus petit de tous les lémuriens de bambous. Il n'existe pas de dimorphisme sexuel (PETER, 1990 29 ; GRASSI, 2001 13, 2002 14; GARBUTT, 2007 9 ; MITTERMEIER *et coll.*, 2010) 23. Comme son nom l'indique, il a le pelage gris moyen à gris olive, avec des nuances rousses sur la tête et les épaules. La face et la partie ventrale du corps ont une couleur grise plus blême (MITTERMEIER *et coll.*, 2006) 22. Le museau est relativement court, moins allongé que chez les genres *Eulemur* et *Lemur*, ce qui donne une face avec une apparence arrondie (PETTER *et coll.*, 1977) 30. Il ressemble à *Prolemur simus*, mais une meilleure observation montrera l'absence de touffes de poils blancs sur les oreilles (MITTERMEIER *et coll.*, 2006) 22. Ces dernières sont petites et arrondies. La queue est relativement longue, généralement colorée en gris sombre. Les membres postérieurs sont bien adaptés au saut.

**Tableau 1** : Mensurations des caractères physiques de *Hapalemur g. griseus* (MITTERMEIER *et coll.*, 2010) 23

<b>Mensurations</b>	
<b>Longueur totale</b>	<b>Mesures</b>
Tête/corps	300mm
Queue	370mm
Tête/corps/queue	670mm
Poids	700 - 850g



**Figure 9** : Vue facio-latérale gauche de *Hapalemur g. griseus* à Maromizaha

***d). Mode de vie de *Hapalemur g. griseus****

**▪ *Mode de déplacement et régime alimentaire***

En général, presque tous les genres appartenant à la famille de LEMURIDAE ont un mode de déplacement quadrupède arboricole. *Hapalemur g. griseus* pratique un rapide saut d'un support vertical à un autre en gardant toujours une posture verticale (MITTERMEIER *et coll.*, 2006) <sup>22</sup>.

*Hapalemur g. griseus* est une espèce folivore pendant la saison sèche (GRASSI, 2002) <sup>14</sup>. Elle a un régime alimentaire principalement constitué de bambou du genre *Cephalostachyum cf. perrieri* (WRIGHT, 1990 <sub>60</sub> ; TAN, 1999b <sub>58</sub> ; GRASSI, 2001-2002 <sub>13</sub> ; <sub>14</sub>). Et pendant l'alimentation, l'animal adopte le plus souvent une posture verticale (MITTERMEIER *et coll.*, 2010) <sup>23</sup>.

**▪ *Structure sociale et système de communication***

*Hapalemur g. griseus* est une espèce grégaire. La taille d'un groupe varie de trois à six individus avec au moins un couple et leur petit (ROWE, 1996 <sub>53</sub> ; TAN, 1999a <sub>56</sub> ; GRASSI, 2002 <sub>14</sub>).

Les Primates non humains qui vivent en groupe communiquent entre-eux par vocalisation (GRASSI *et coll.*, 2008) <sup>15</sup>. Par exemple, le mâle adulte de *Hapalemur g. griseus* utilise le grognement aigüi (MITTERMEIER *et coll.*, 2006) <sup>22</sup> accompagné de mouvements rapides de la queue, en présence des passants.

**▪ *Rythme d'activité et de reproduction***

*Hapalemur g. griseus* est une espèce cathémérale (MITTERMEIER *et coll.*, 2006 ; 2010) <sup>22 ; 23</sup> généralement active toute la journée et une partie de la nuit.

Le couple s'accouple dans la période Mai-Juin. Chez la femelle, la période de gestation dure environ 137 à 140 jours (ROWE, 1996 ; TAN, 2000) <sub>53</sub> ; <sub>57</sub>. Elle donne naissance à un nouveau né par portée et par an entre Septembre et Janvier (TAN, 1999a) <sub>56</sub>. Ainsi, le bébé est porté par la bouche de sa mère après la naissance (WRIGHT, 1990 ; GRASSI, 2001) <sub>60</sub> ; <sub>13</sub>.

■ ***Habitat et répartition géographique* (cf. annexe p. III ; fig. 32)**

GEOFFROY en 1851 a décrit pour la première fois que le genre *Hapalemur* est répandu dans la forêt tropicale humide primaire ou dans la forêt secondaire dans laquelle poussent les bambous. Les différentes espèces de ce genre sont trouvées dans la partie Ouest, Nord et Est de l'île (TAN, 1999a) <sup>56</sup>, mais, le petit hapalémur s'engouffre surtout dans la zone centrale de la côte Est de Madagascar (MITTERMEIER *et coll.*, 2010) <sup>23</sup>. A cet effet, cette espèce serait facile à trouver dans le circuit touristique de la Réserve Spéciale d'Analamazaotra et le Parc National de Ranomafana (MITTERMEIER *et coll.*, 2006) <sup>22</sup>.

■ ***Prédateurs, menaces et statut de conservation***

Dans son biotope, *Hapalemur g. griseus* doit toujours faire face à d'éventuels prédateurs dont :

- *Sanzinia madagascariensis* ou Boa ou manditra (RAKOTONDRAVONY *et coll.*, 1998) <sup>38</sup>. C'est un serpent rampant.
- *Asio madagascariensis* (GOODMAN *et coll.*, 1993) <sup>12</sup>; *Accipiter henstii* ou Hekena, *Buteo brachypterus* ou Hindry, *Eutriorchis astrus* ou Fandrasalambo, et *Polyboroides radiatus* ou Fihika (RAHALINARIVO, 2007) <sup>33</sup>. Ce sont des oiseaux carnivores, prédateurs aériens, rapaces et chasseurs diurnes.
- *Cryptoprocta ferox* ou Fosa (WRIGHT *et coll.*, 1997) <sup>61</sup>, et *Galidia elegans* ou Vontsira (RAHALINARIVO, 2007) <sup>33</sup>. Ce sont des carnivores.
- L'Homme qui piège ou chasse *Hapalemur* pour sa viande (RAKOTOSAMIMANANA *et coll.*, en 2004) <sup>39</sup>.

Les principales menaces qui pèsent sur la population de *Hapalemur g. griseus* sont d'origine anthropique (TAN, 1999a <sup>56</sup> ; RAKOTOSAMIMANANA *et coll.*, en 2004 <sup>39</sup> ; RAZAFINDRAMAHATRA, 2004 <sup>51</sup>) ; en particulier la chasse, le braconnage, l'ampleur et le rythme des coupes de bois. La dégradation infligée par l'Homme pour ses besoins quotidiens engendre une perte importante d'habitat pour l'espèce étudiée. Ainsi, parmi les autres espèces appartenant au genre *Hapalemur*, *Hapalemur g. griseus* est une espèce classée *vulnérable*, d'après la liste rouge de l'IUCN en 2008 (MITTERMEIER *et coll.*, 2006 ; 2010) <sup>22 ; 23</sup>.

## **II.2. METHODES**

### **II.2.1. Documentation et quête de renseignements**

Avant la descente sur le terrain, des recherches bibliographiques ont été effectuées pour acquérir plus d'informations sur la population de *Hapalemur g. griseus*. Les documents ont été consultés dans divers centre de recherches, dans des bibliothèques et par internet. Il y a lieu de souligner que durant le travail sur terrain, l'assistance des guides locaux aide beaucoup à la reconnaissance de l'animal et des plantes qu'il fréquente ou qu'il consomme.

### **II.2.2. Reconnaissance du site**

Une visite préliminaire du site d'étude pendant dix jours durant le mois de Janvier 2010 a été fait par le biais du projet tetik'asa Maromizaha, avant de procéder aux travaux d'observation sur terrain. D'une part, c'est une occasion pour la reconnaissance de la biodiversité locale ; d'autre part c'est un moment pour avoir un aperçu global sur la gamme d'activités des groupes à observer et pour repérer les parcelles qui sont souvent fréquentées par l'animal (BENNUM *et coll.*, 2007) <sup>3</sup>.

Suite à la mise en place de la gestion de la forêt de Maromizaha vers l'année 2008, elle est actuellement subdivisée en sept zones bien distinctes (GERP, 2008) <sup>10</sup> (*cf. p. 5 ; fig. 2*). Parmi elles, la zone de recherche réservée pour les chercheurs et une partie de la zone écotouristique de Maromizaha Est ont été choisies, car l'animal y est rencontré souvent. Il est à noter que les lémuriens de la forêt de Maromizaha sont exemptés de colliers radio. Par conséquent, on prend plus de temps pour le suivi du groupe. Un guide a aidé techniquement et a permis facilement le suivi de cette espèce.

### **II.2.3. Méthodes de suivi**

#### **a). Techniques de suivi et de détermination des groupes**

La première étape consiste à familiariser le groupe à étudier afin d'établir un éthogramme <sup>3</sup> du comportement de l'espèce dans son habitat. Une fois que l'animal est repéré, l'observateur doit discerner les faits et gestes de l'animal lentement et discrètement (BENNUM *et coll.*, 2007) <sup>3</sup>. Chaque observateur doit porter des vêtements sombres jusqu'à la fin du suivi. Ceci est un comportement impérieux et un moyen efficace pour ne pas attirer l'attention de l'animal et le faire fuir.

---

<sup>3</sup> Ethogramme : c'est l'ensemble des activités comportementales d'une espèce animale

Durant cette première période de suivi, cinq groupes de *Hapalemur g. griseus* ont été aperçus. Mais, deux seulement ont été choisis, car ils étaient vus fréquemment. En réalité, chaque groupe est normalement composé d'individus mâles et femelles qui peuvent être des juvéniles, des subadultes et des adultes (cf. annexe p. II ; tabl. 14). D'après TAN en 1999a<sup>56</sup>, les classes d'âge des individus du groupe de *Hapalemur* sont définies comme suit :

- **juvénile** : c'est encore un animal immature, de petite taille, âgé de un à trois ans,
- **subadulte** : c'est un pré-adulte qui arrive à l'âge de maturité entre trois à quatre ans,
- **adulte** : c'est un individu mâle ou femelle parvenu à sa maturité physique, généralement de grande taille, âgé de plus de quatre ans.

### *b). Période d'études et heures d'observations*

Une deuxième descente est effectuée pendant les mois de Février-Mars 2010. Etant donné que *Hapalemur g. griseus* est une espèce cathémérale, les observations s'effectuent de 5h30mn à 12h tous les matins et de 14h à 17h30 tous les après midi. Au cours des dix-huit jours de travail, le suivi de chaque groupe est pénible, car il s'est déroulé dans un endroit où poussent des plantes épineuses, comme le *Smilax kraussiana*, *Rubus moluccanus*. D'ailleurs, la hauteur où se déplacent les individus du groupe est basse. En conséquence, l'observation et la collecte de données s'avèrent difficiles. En fait, les temps d'observation ont duré soixante deux heures.

### *c). Collecte de données*

La méthode d'ALTMANN en 1974<sup>1</sup> a été adoptée. Il s'agit d'un *groupe-scan* qui consiste à étudier les activités du groupe toutes les trois minutes (suivi instantané). Ceci permet de collecter les différentes activités de chaque individu du groupe. Les observations sont ensuite enregistrées sur une fiche de collecte de données pré-établie (cf. annexe p. IV ; tabl. 15) lorsque l'animal est actif. Au cours de ce travail, les terminologies suivantes ont été adoptées :

- **déplacement** : l'animal change de place le long d'une branche ou bien d'un support à un autre,
- **alimentation** : elle s'étend de la recherche de la nourriture jusqu'à sa consommation,

- **repos** : l'animal cesse toute activité,
- **activités sociales** : c'est une structure sociale qui concerne les rapports entre un individu et les autres membres de la collectivité (toilettages, jeux, marquages, sexuels).

Pour estimer les caractéristiques des supports utilisés par l'animal, la classification élaborée par RAZAFIMANANTSOA, 1998<sup>50</sup> et RAKOTONDRAHARY en 2004<sup>37</sup> sont adoptées.

- **Type de strates (en mètre)**
  - basses** : compris entre 0.1 et 3m,
  - moyennes** : compris entre 3.1 et 6m,
  - supérieures** : supérieur à 6m.
- **Diamètre des supports (en centimètre)**
  - petit** : comprise entre 0.1 et 5cm,
  - moyenne** : comprise entre 5.1 et 10cm,
  - large** : supérieure à 10cm.
- **Orientation des supports (en degré)**
  - horizontale** : comprise entre 0.1 et 30°,
  - oblique** : comprise entre 30.1 et 60°,
  - verticale** : comprise entre 60.1 et 90°.

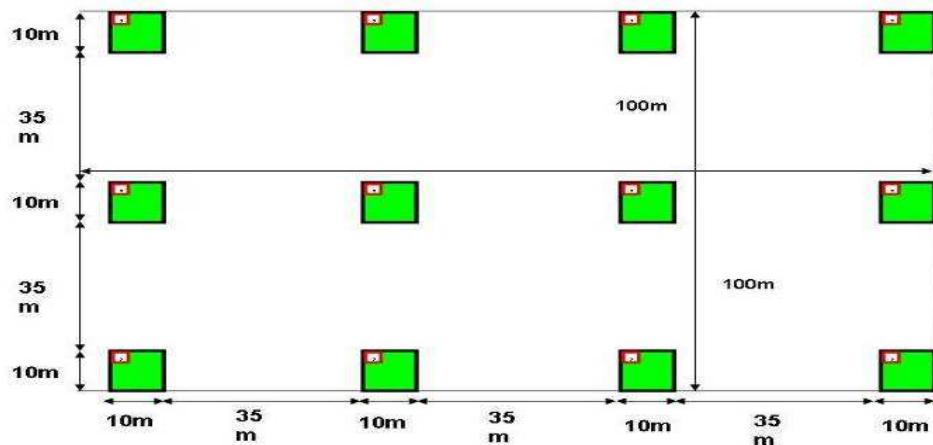
### II.2.4. Méthode d'inventaire floristique

Elle fait partie des études écologiques nécessaires pour la description de la diversité floristique et les caractéristiques de l'habitat de *Hapalemur g. griseus*.

#### a). *Mise en place des placeaux*

Un inventaire floristique a été entrepris à différentes positions topographiques (vallée, versant et crête) de la zone où l'animal se trouve fréquemment (*cf. annexe p. IV ; tabl. 16*). Il s'effectue sur une unité appelée *placeau*. Cette dernière est matérialisée par un *carré* de 10m x 10m. Et les placeaux sont installés avec des intervalles de trente cinq mètres.

Douze placeaux ont établi et réparti suivant les différentes orientations des quatre points cardinaux (N, NE, E, SE, S, SO, O et NO) à l'aide d'une boussole, dont cinq placeaux sont situés dans la vallée, quatre sur le versant et trois à la crête.



**Figure 10** : Schéma des douze placeaux sur une surface de 1.45ha

Chaque placeau est repéré sur les quatre coins par des flags numérotés qui sont placés à environ 1.50m du sol. Pour avoir les détails sur les caractéristiques de chaque type d'habitat de l'animal, une subdivision en *placettes* de 2m x 2m situées à l'intérieur de chaque placeau est nécessaire. Cela permet de connaître, d'obtenir les informations sur la diversité floristique, la structure de la végétation et les caractéristiques des habitats de l'espèce étudiée.

### **b). Inventaire floristique proprement dit**

Deux types de structures doivent être étudiés lors du recensement des espèces végétales à tige ligneuse dans un placeau de 100m<sup>2</sup> : la structure verticale et la structure horizontale. Les informations obtenues sont enregistrées dans une fiche de collecte de données floristiques (*cf. annexe p. IV ; tabl. 17*).

#### **▪ Structure horizontale**

Elle permet de répartir les individus ligneux suivant leur classe de diamètre, la densité de peuplement des espèces végétales selon l'habitat et suivant le plan horizontal. Durant ce travail, l'usage d'un DHP-mètre est utile. Mais en l'absence de cet appareil, un mètre ruban de 1.5m l'a remplacé pour mesurer le DHP des arbres. Pour que les données obtenues soient fiables, chacune d'elles a été divisée par 3.14. Les guides locaux ont apporté leurs aides dans la détermination des noms vernaculaires des plantes recensées.

#### **▪ Structure verticale**

Trois strates sont considérées suivant la hauteur des arbres :

- **strate herbacée** : plante ayant une hauteur inférieure à 2m,
- **strate arbustive** : plante à hauteur comprise entre 2.1 et 8m,
- **strate arborescente** : plante à hauteur supérieure à 8m.

Dans cette étude, l'ouverture de la canopée doit être considérée.

### **II.2.5. Méthodes statistiques**

Il s'avère nécessaire d'effectuer une analyse descriptive et une analyse analytique pour traiter et évaluer les données recueillies concernant les différentes activités de *Hapalemur g. griseus* et les paramètres descriptifs des habitats. Ces données sont traitées à partir des logiciels (Excel 2003 et SPSS version 10<sub>5</sub>).

#### *a). Analyse descriptive (JONHSON, 1992) 17*

Elle sert à obtenir les informations nécessaires sur la tendance centrale et la dispersion de la variable étudiée.

##### **▪ Moyenne arithmétique**

Elle exprime une tendance centrale des variables étudiées notée  $\bar{X}$ . Elle est donnée par la formule :

$$\boxed{\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k x_i}$$

Le symbole sigma ( $\Sigma$ ) correspond à la « somme des  $x_i$ ,  $i$  variant de 1 à  $k$  ».

N : effectif total des variables ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) étudiées.

$X_i$  : variable  $x$  étudiée sur l'individu  $i$ .

##### **▪ Variance et écart-type**

Ce sont des paramètres de dispersion.

- **La variance** d'une variable statistique  $x_i$  notée  $S_x^2$ , est un

indice de dispersion des variables étudiées autour de la moyenne. Elle est donnée par la formule suivante :

$$S_x^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2$$

$n_i$  : Effectif des variables étudiées

$N$  : somme des effectifs ou  $N = \sum_{i=1}^k n_i$ ,  $i$  variant de 1 à  $k$ .

- **L'écart type** noté  $S_x$ , appelé également déviation

standard, est la racine carrée de la variance. Sa formule est la suivante :

$$S_x = \sqrt{S_x^2}$$

L'écart type est utilisé comme référence standard et échelle de mesure dans les tests d'hypothèse et dans la définition des intervalles de confiance.

■ **Fréquence et pourcentage**

Elle est nécessaire pour connaître l'importance de la préférence de l'animal pour chaque variable étudiée. La fréquence  $f_i$  est le rapport entre l'effectif  $n_i$  et la somme des effectifs  $N$ , tandis que le pourcentage  $p_i$  est le produit de la fréquence par 100.

$$f_i = \frac{n_i}{N} \text{ et } p_i = f_i \times 100$$

$f_i$  : Fréquence

$n_i$  : Effectif des variables étudiées

$N$  : Somme des effectifs ou  $N = \sum_{i=1}^k n_i$ ,  $i$  variant de 1 à  $k$

$p_i$  : Fréquence rapportée à cent.

**b). Tests statistiques (RAMOUSSE et coll., 1996) 44**

Il s'agit d'un outil d'analyse de la variable étudiée.

▪ **Test de normalité**

Ce test est utilisé pour analyser la normalité des données concernant les DHP des arbres dans les différents habitats. Avant de procéder au test statistique, il est nécessaire de faire une analyse des données pour les variables à caractères malléables. Le test de normalité permet de connaître si la distribution de l'échantillon est compatible avec l'hypothèse d'une distribution gaussienne de la variable. Dans le cas contraire, il faut transformer les données en valeurs logarithmiques à base 10. Les valeurs ainsi obtenues sont utilisées seulement pour le test statistique.

▪ **Test Chi-carré de Pearson**

C'est un test d'indépendance. Ce test est utilisé pour analyser les données sur les activités générales de *Hapalemur g. griseus*, l'utilisation des supports, les activités par classes d'âge selon le type d'orientation des supports et d'habitat pour comparer les ouvertures de la canopée des arbres dont la formule est la suivante :

$$\chi^2 = \sum \frac{(\theta_O - \theta_T)^2}{\theta_T}$$

$\theta_O$  : Valeur observée,

$\theta_T$  : Valeur théorique.

Ces deux valeurs sont obtenues à partir d'un tableau de contingence.

**Conditions d'utilisation**

L'utilisation du test Chi-carré de Pearson exige les conditions suivantes :

- chaque observation est indépendante,
- les échantillons doivent être prélevés d'une manière non exhaustive et au hasard dans  $k$  populations,
- pendant l'analyse des données, s'il existe plusieurs valeurs théoriques inférieures à 5, il est nécessaire d'utiliser *la correction de continuité*. La correction de continuité est donnée par le tableau de contingence  $2 \times 2$ .

Populations	Caractère " y <sub>1</sub> "	Caractère " y <sub>2</sub> "	Total " n <sub>i.</sub> "
X <sub>1</sub>	n <sub>11</sub>	n <sub>12</sub>	n <sub>1.</sub>
X <sub>2</sub>	n <sub>21</sub>	n <sub>22</sub>	n <sub>2.</sub>
<b>Total " n<sub>i.</sub> "</b>	n <sub>.1</sub>	n <sub>.2</sub>	<b>n<sub>..</sub></b>

Elle a une valeur de :

$$\chi^2 = \frac{n_{..} \left( / n_{11}n_{22} - n_{12}n_{21} / - \frac{n_{..}}{2} \right)^2}{n_{1.} \times n_{2.} \times n_{.1} \times n_{.2}}$$

Avec  $n_{..} = n_{1.} + n_{2.} + n_{.1} + n_{.2}$

### Interprétation du test

A partir de cette formule, la valeur de  $\chi^2$  calculée est comparée à celle lue dans la table pour vérifier l'hypothèse nulle  $H_0$  au seuil critique  $\alpha$  et pour un *ddl* donné.

Si  $\chi^2_c < \chi^2_t$ , l'hypothèse nulle  $H_0$  est acceptée. Donc, il n'y a pas de différence significative entre les deux échantillons. Mais dans le cas contraire, elle est refusée.

### ▪ *One Way ANOVA*

Il s'agit d'un test paramétrique qui consiste à comparer plus de deux échantillons dans une même population. Il permet de savoir si une ou plusieurs variables dépendantes (variables à expliquer) est en relation avec une ou plusieurs variables indépendantes (variables explicatives ou facteurs). Le PLSD de Fischer est nécessaire pour déterminer la différence significative des variables comparées deux à deux.

### Conditions d'utilisation

Elles sont les suivantes

- chaque observation est indépendante,
- les échantillons sont tirés d'une manière aléatoire dans  $k$  populations,
- les variables dépendantes ont des valeurs quantitatives avec une distribution normale,

- les variances sont égales.

### **Interprétation du test**

La valeur de  $F_{\text{calculé}}$  est calculée par le logiciel SPSS version 10.5. A cet effet la probabilité  $p$  au seuil de signification  $\alpha$  nous permet de dire que si  $F_{\text{calculé}}$  est supérieure à  $F_{\text{table}}$ , l'hypothèse nulle est rejetée, dans le cas contraire on l'accepte.

En biostatistique, chaque test peut avoir deux hypothèses correspondantes, car il aide à prendre une décision vue la probabilité calculée notée  $P$  qui correspond à un degré de liberté au seuil de signification  $\alpha$ ,  $ddl = (c-1)(l-1)$  ; avec «  $c$  » le nombre de colonnes et «  $l$  » le nombre de lignes et pour vérifier l'exactitude ou non d'une affirmation.

Si  $P$  est inférieure au seuil critique  $\alpha$ , on rejette  $H_0$ . Mais dans le cas contraire, on l'accepte.

Les deux types d'hypothèses sont :

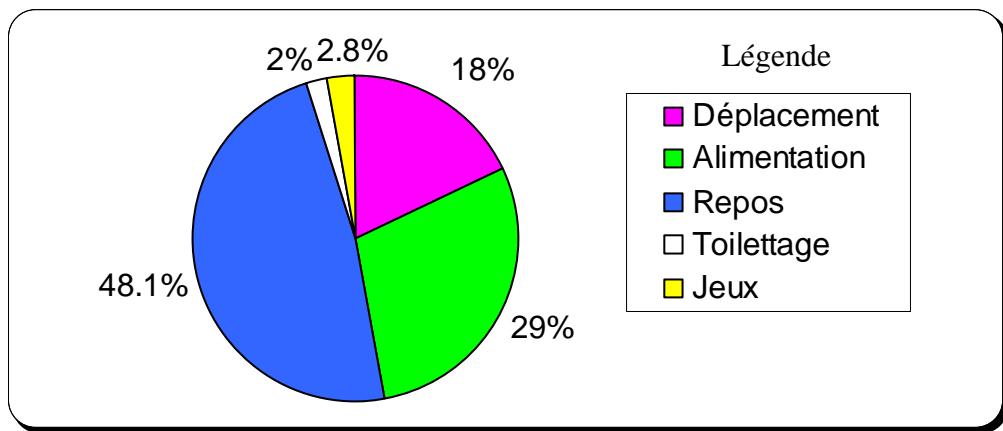
- l'hypothèse nulle suppose qu'il n'y a pas de différence significative entre deux échantillons indépendants.
- l'hypothèse alternative suppose le cas contraire.

### **III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS**

#### **III.1. COMPARAISON DES ACTIVITES**

##### **III.1.1. Budget-temps des activités**

La figure montre les types d'activités de *Hapalemur g. griseus*. Il s'agit du déplacement, de l'alimentation, du repos, du toilettage et des jeux.



**Figure 11** : Budget-temps des activités de *Hapalemur g. griseus*

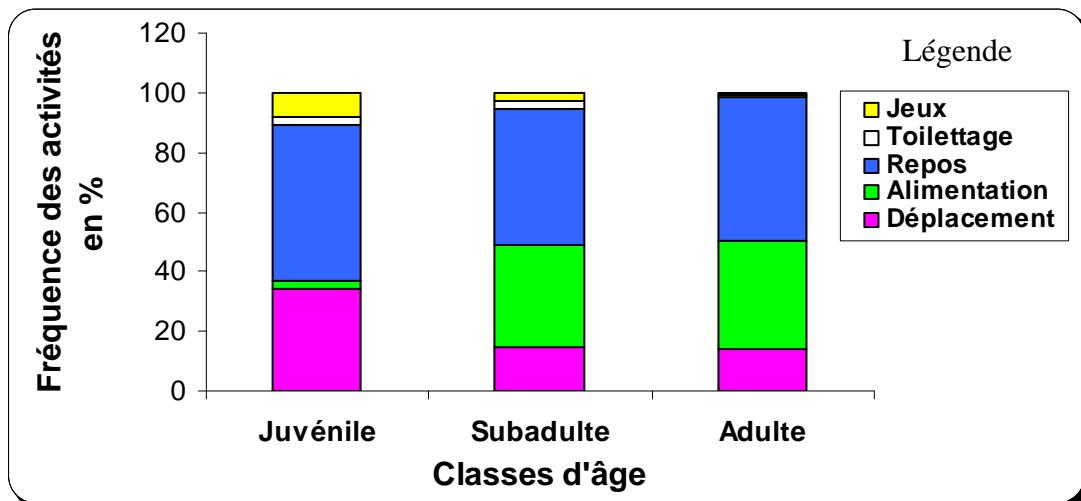
Ce petit hapalémur passe la majorité de son temps à se reposer (48.1%), à s'alimenter (29%) et à se déplacer (18%). Mais, le toilettage et les jeux ne représentent que de faibles fréquences qui sont respectivement 2% et 2.8%.

##### **III.1.2. Activités par classe d'âge**

☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  à vérifier est : par classe d'âge, les activités effectuées sont semblables

Le résultat du test de Chi-carré de Pearson ( $\chi^2 = 146.33$  ;  $ddl = 8$  ;  $p < 0.001$ ) (cf. annexe p. V ; tabl. 18) montre que la différence est hautement significative au seuil de signification  $\alpha$ .  $H_0$  est rejetée. Autrement dit, les activités diffèrent d'une classe d'âge à une autre.

La figure 12 indique clairement que la différence s'observe surtout pendant le déplacement, l'alimentation et les jeux.



**Figure 12** : Pourcentages des activités par classe d’âge

La fréquence du déplacement des juvéniles (33.9%) représente respectivement le double soit des subadultes (14.9%), soit des adultes (14.1%). Alors que les subadultes et adultes s’alimentent beaucoup plus avec une fréquence : 33.7% et 36% et ne se déplacent que rarement. Les juvéniles et subadultes préfèrent les jeux (8.4% ; 3%).

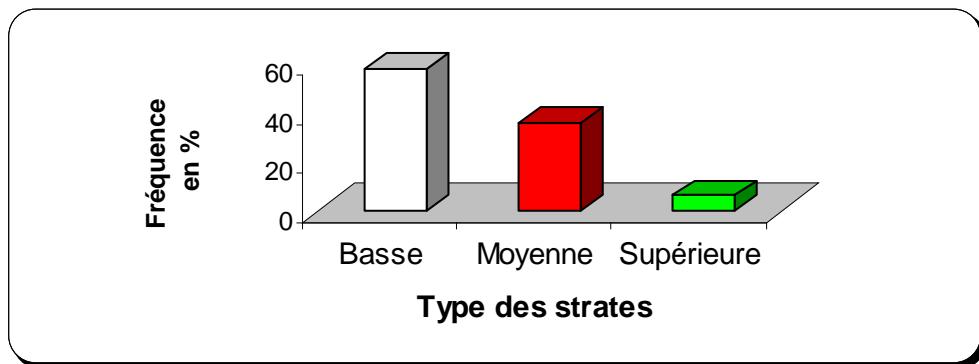
**Interprétation** : D’après le budget-temps des activités, la fréquence du repos de l’ordre de 48.1% est importante par rapport aux autres. Elle représente presque la somme des fréquences de l’alimentation et du déplacement (29% ; 18%). Il est à signaler que ce travail a été réalisé en saison de pluie durant les mois de Février-Mars. Il s’agit d’une période qui favorise l’apparition de jeunes pousses de bambou et de jeunes feuilles d’autres plantes. Les bambous sont les plantes sources de nourritures de *Hapalemur g. griseus*. L’animal après l’alimentation, se repose lorsqu’il se trouve dans un endroit calme de son territoire. Ceci semble être dû à la digestion, car la majorité de leur nourriture est composée de feuilles. L’animal a besoin de beaucoup plus de temps pour les digérer. Chez les juvéniles et subadultes, la pratique des jeux (8.4% ; 3%) est un début d’apprentissage de la vie.

### III.2. UTILISATIONS DES SUPPORTS

#### III.2.1. Strates fréquentées

##### a). Fréquentation générale des strates

La figure 13 montre que *Hapalemur g. griseus* de Maromizaha fréquente souvent la strate basse (57.8%). Par contre sa fréquentation de la strate moyenne est de 36% et celle de haute n’est que de 6.1%.

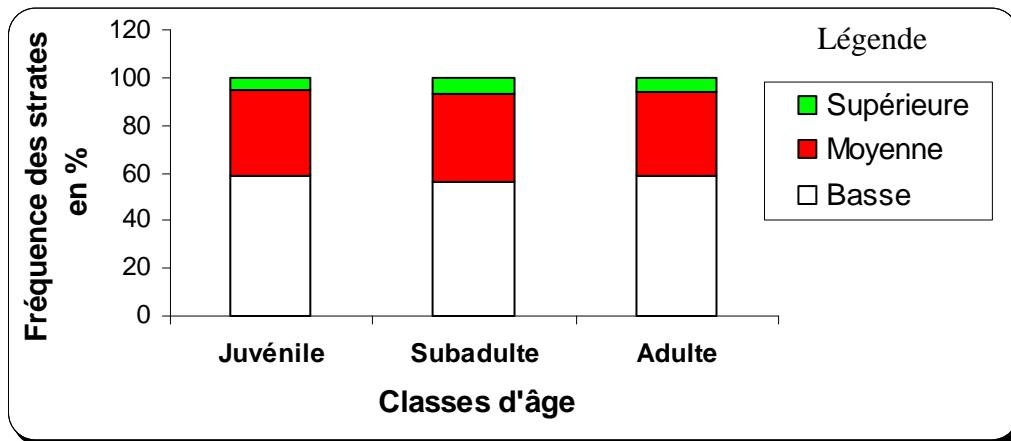


**Figure 13** : Fréquences générales des strates fréquentées

*b). Strates fréquentées par classe d'âge*

☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  est : il n'y a pas de différence significative entre les strates fréquentées par classe d'âge

D'après le résultat du test de Chi-carré de Pearson ( $\chi^2 = 1.75$  ;  $ddl = 4$  ;  $p > 0.05$  ; cf. annexe p. V ; tabl. 19), la différence n'est pas statistiquement significative au seuil critique  $\alpha$ .  $H_0$  est acceptée, les strates fréquentées par classe d'âge est pratiquement semblable.



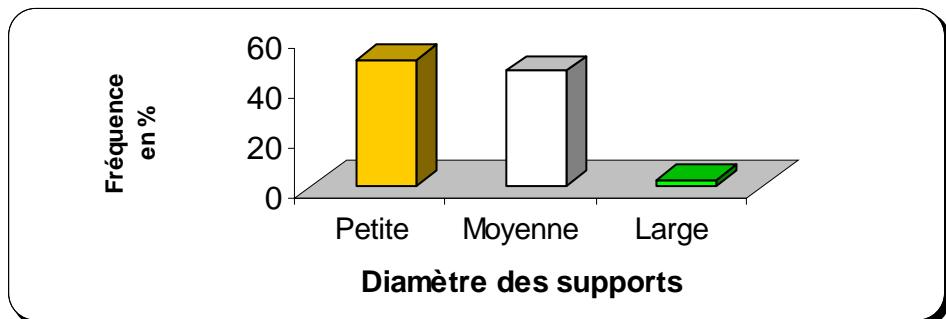
**Figure 14** : Fréquentation des strates par classe d'âge

**Interprétation** : à Maromizaha, chaque classe d'âge utilise les différentes strates de la même façon. L'animal fréquente la strate basse avec une fréquence moyenne de l'ordre de 57.87%, la strate moyenne et supérieure avec les fréquences respectives : 36.23% et 5.93%. Cela peut être dû à la distribution des plantes sources de nourritures dans les strates.

### III.2.2. Diamètre des supports utilisés

#### a). Choix des supports utilisés

La figure ci-dessous montre que les petites et moyennes branches (51% ; 46.5%) sont les plus utilisées.

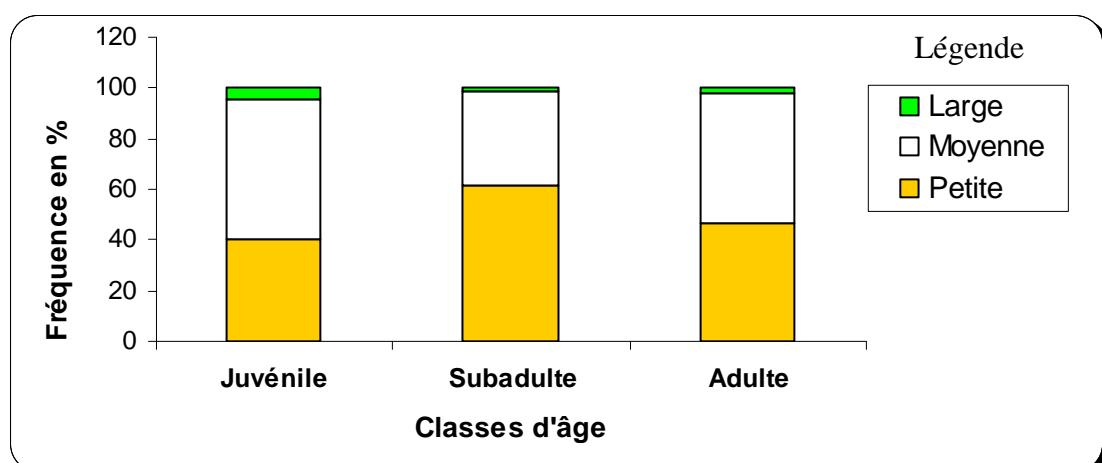


**Figure 15** : Fréquences générales des diamètres des supports utilisés

#### b). Utilisation des supports par classe d'âge

☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  est la suivante : le diamètre des supports utilisés par classe d'âge est le même

Le résultat du test de Chi-carré de Pearson ( $\chi^2 = 38.78$  ;  $ddl = 4$  ;  $p < 0.001$  ; cf. annexe p. V ; tabl. 20) montre que la différence existe.  $H_0$  est rejetée, le diamètre des supports utilisés par classe est différent.



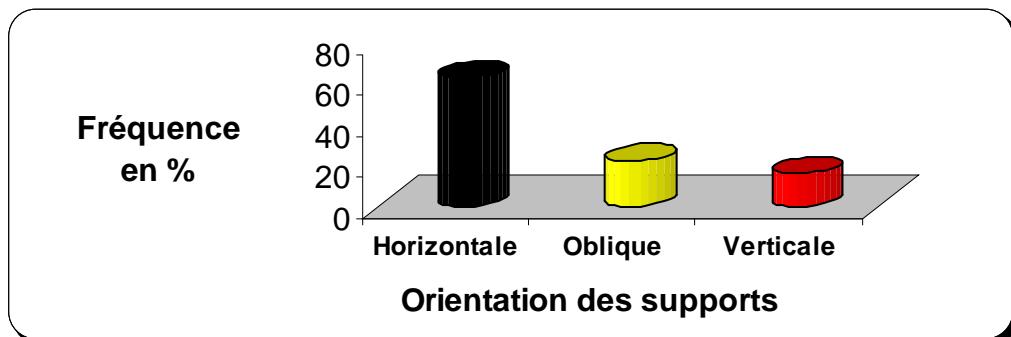
**Figure 16** : Diamètre des supports utilisés par classe d'âge

**Interprétation :** Cette figure montre que la fréquence d'utilisation des supports par les juvéniles et adultes est la même. Elle est respectivement de l'ordre de 40.5% puis 46.8% pour les branches à diamètre petit ; 54.6% puis 50.8% pour les branches à diamètre moyen. Chez les subadultes, les branches à diamètre petit sont les plus utilisés avec une fréquence de 61.9%. Ce choix correspond au poids de l'animal et lui permet de se protéger contre les prédateurs.

### III.2.3. Orientation des supports utilisés

#### a). Choix de l'orientation des supports utilisés

La figure montre que la branche horizontale est la plus utilisée (62.4%) ; vient ensuite la branche oblique (21.9%) et enfin la branche verticale pour une fréquence de 15.7%.

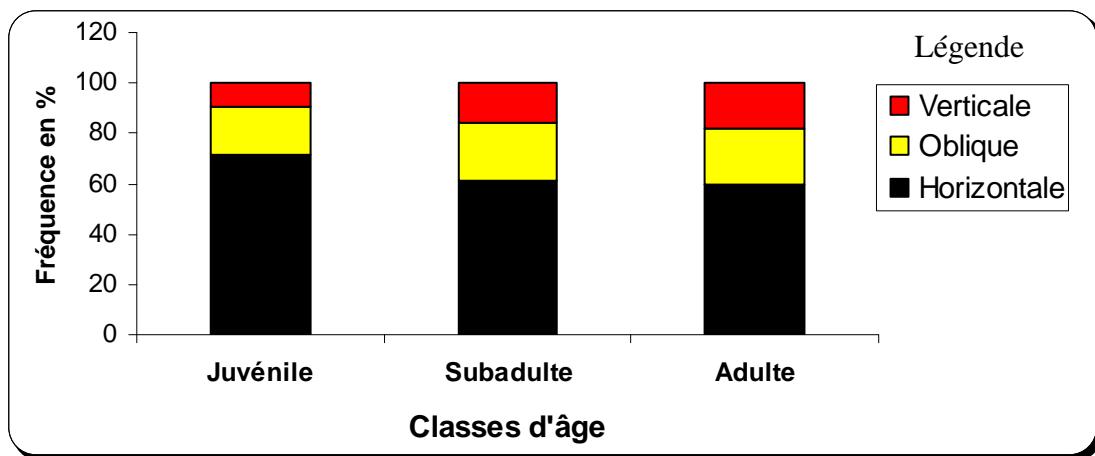


**Figure 17** : Fréquences générales de l'orientation des supports utilisés

#### b). Utilisation de l'orientation des supports par classe d'âge

➤ L'hypothèse nulle  $H_0$  : il n'y a pas de différence significative entre l'orientation des supports utilisés par classe d'âge

D'après le résultat du test de Chi-carré de Pearson ( $\chi^2 = 13.48$  ;  $ddl = 4$  ;  $p < 0.01$  ; cf. annexe p. VI ; tabl. 21), la différence est statistiquement significative au seuil critique  $\alpha$ .  $H_0$  est rejetée, l'orientation des supports utilisés par classe d'âge est différente.



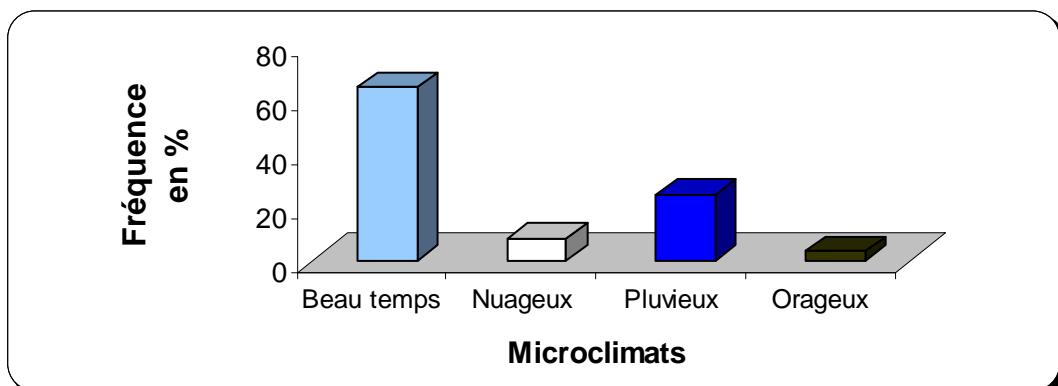
**Figure 18** : Fréquences générales de l'orientation des supports utilisés

**Interprétation** : En tant qu'espèce quadrupède-arboricole, *Hapalemur g. griseus* utilise souvent les branches horizontales et obliques. Ces deux types d'orientation sont utilisés par les subadultes et adultes de la même façon avec des fréquences : 61.5% ; 59.3% et 22.7% ; 22.5%. Par contre, les juvéniles préfèrent les branches horizontales pour une fréquence de l'ordre de 71.8%. L'utilisation de ces deux orientations est une stratégie reliée avec le mode de locomotion en cas de danger.

### III.3. INFLUENCE DES MICROCLIMATS SUR LES ACTIVITES DE L'ANIMAL

#### III.3.1. Préférences générales

*Hapalemur g. griseus* préfère le beau temps au cours duquel il est actif avec une fréquence de 64.2%. Par contre, il diminue ses activités aux autres temps.



**Figure 19** : Fréquences des activités générales selon les microclimats

### III.3.2. Strates fréquentées par l'animal selon les microclimats

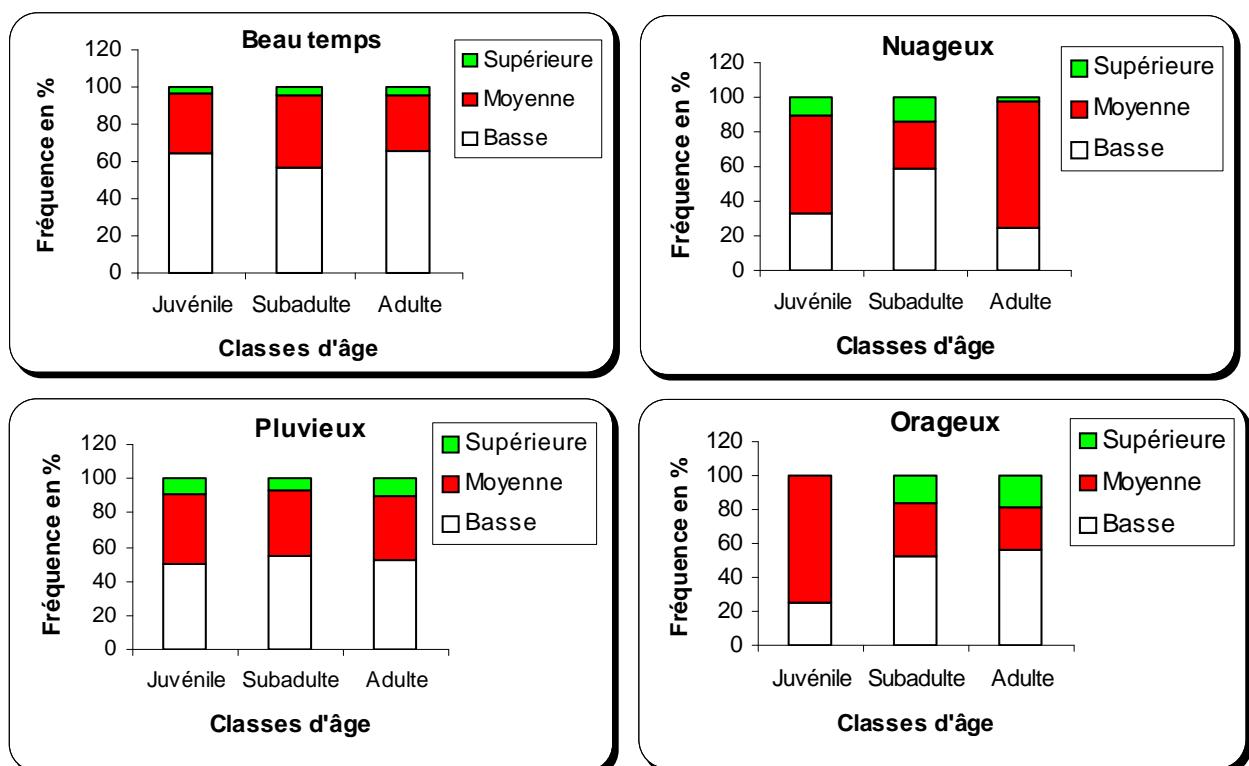
- ☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  est la suivante : les strates fréquentées par classe d'âge ne sont pas influencées par les microclimats

Le test de Chi-carré de Pearson montre qu'il n'y a de différence statistiquement significative au seuil de signification  $\alpha$  sauf pendant le temps nuageux.  $H_0$  est acceptée. Autrement dit les strates fréquentées par classe d'âge ne dépendent pas des microclimats.

**Tableau 2** : Résumé du tabl. 22 (cf. annexe p. VI) montrant la comparaison des strates fréquentées par classe d'âge selon les microclimats

Classes d'âge	Microclimats	Résultats du test			Différence significative
		$\chi^2$	ddl	p	
<i>Dans l'ensemble</i>	<i>Beau temps</i>	7.13	4	0.13	NON
	<i>Nuageux</i>	18.02	4	0.001	OUI
	<i>Pluvieux</i>	1.05	4	0.9	NON
	<i>Orageux</i>	3.79	4	0.43	NON

Les figures suivantes montrent les fréquences des strates fréquentées par classe d'âge selon les microclimats :



**Figure 20** : Fréquences des strates fréquentées par classe d'âge selon les microclimats

D'après le tableau 2, la fréquentation des strates par classe d'âge n'est pas influencée par des microclimats sauf pendant le temps nuageux. Cela veut dire que ce petit hapalemur peut résister aux certains facteurs du climat tels que le beau temps, le temps pluvieux et orageux. En effet, l'animal utilise de la même façon les strates dans son habitat.

Pour le temps nuageux, la fréquentation des strates par classe d'âge est différente. Les juvéniles et adultes adoptent souvent la strate moyenne avec des fréquences différentes (55.6% ; 72.5%). Les subadultes se trouvent dans la strate basse avec une fréquence de 59.1%.

**Interprétation :** *Hapalemur g. griseus* espèce qui vit en groupe, fréquente de la même façon les strates lorsque le temps est beau, pluvieux ou orageux. Lors des activités, face à la variation de température ou la présence des prédateurs, l'animal est protégé naturellement par des canopées fermées ou semi-ouvertes en particulier, dans les vallées et versants, Par contre, quand le temps est nuageux, cette fréquentation varie d'une classe d'âge à une autre. Ce qui est logique car la masse nuageuse réduit considérablement la radiation solaire qui peut influencer la température et la luminosité dans la forêt. Par conséquent, l'intempérie et la présence des brouillards obligent les individus du groupe à choisir leurs strates préférées.

### III.3.3. Activités par classe d'âge selon les microclimats

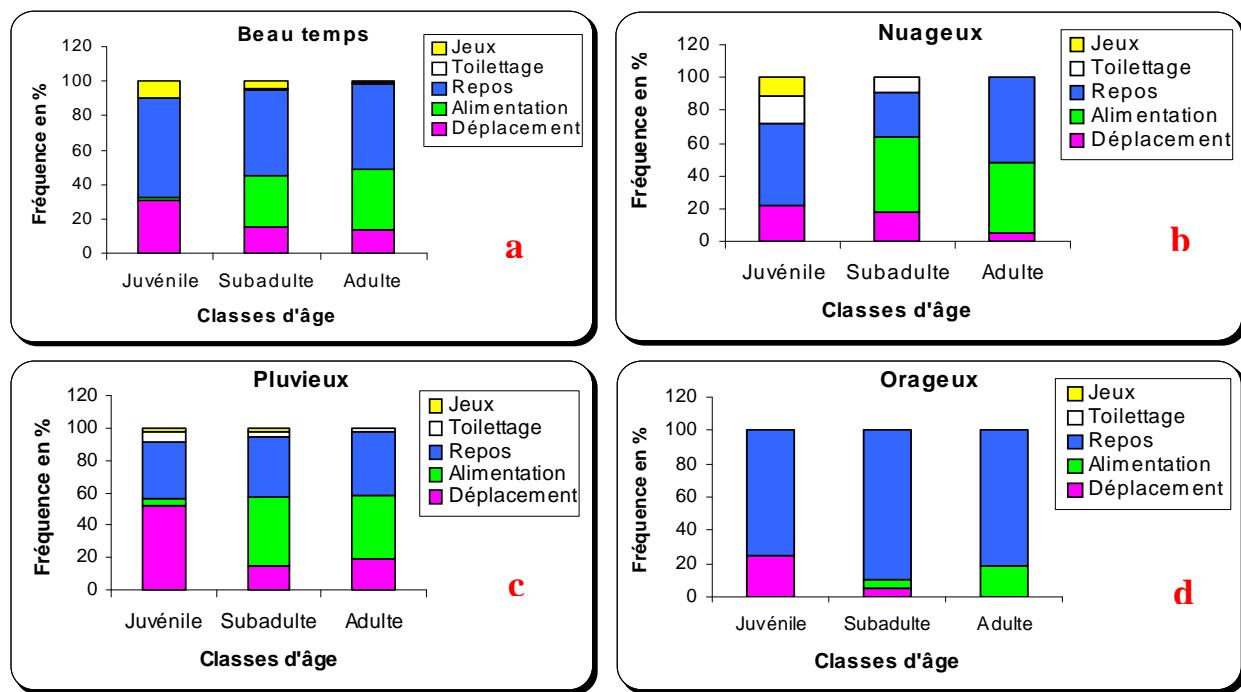
☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  est à vérifier : les activités par classe d'âge ne sont pas influencées par les microclimats

D'après le test statistique, la différence est significative au seuil critique  $\alpha$  sauf pendant le temps orageux.  $H_0$  est rejetée, les activités par classe d'âge dépendent des microclimats.

**Tableau 3** : Résumé du tabl. 23 (cf. annexe p. VII) montrant la comparaison des activités par classe d'âge selon les microclimats

Classes d'âge	Microclimats	Résultats du test			Différence significative
		$\chi^2$	ddl	p	
<i>Dans l'ensemble</i>	<i>Beau temps</i>	92.46	8	0.000	OUI
	<i>Nuageux</i>	30.35	8	0.000	OUI
	<i>Pluvieux</i>	41.15	8	0.000	OUI
	<i>Orageux</i>	6.02	4	0.2	NON

Les figures montrent ces différences :



**Figure 21** : Fréquences des activités par classe d'âge selon les microclimats

### ■ Beau temps

Les hapalémurs passent la moitié de leur temps à se reposer. Et ce sont les autres activités dans le reste du temps qui distinguent les individus entre eux : contrairement aux juvéniles, les subadultes et adultes s'alimentent plus (30.3% ; 34.4%) qu'ils ne se déplacent (15% ; 13.9%) et ne jouent que rarement (4.1% ; 0.8%).

### ■ Temps nuageux

Lors des temps nuageux, les activités de ce petit hapalémur paraissent chamboulées. On remarque que les subadultes et adultes cessent de jouer et s'alimentent beaucoup plus avec une fréquence de 45.5% à 42.5%. En outre, l'activité « toilettage » devient plus importante chez les juvéniles (16.7%) et les subadultes (9.1%).

### ■ Temps pluvieux

Mise à part l'activité « toilettage » observée chez tous les individus, les juvéniles et les subadultes consacrent beaucoup plus de temps aux jeux (2.3% ; 1.9%) et toilettages (6.8% ; 3.8%).

### ▪ Temps orageux

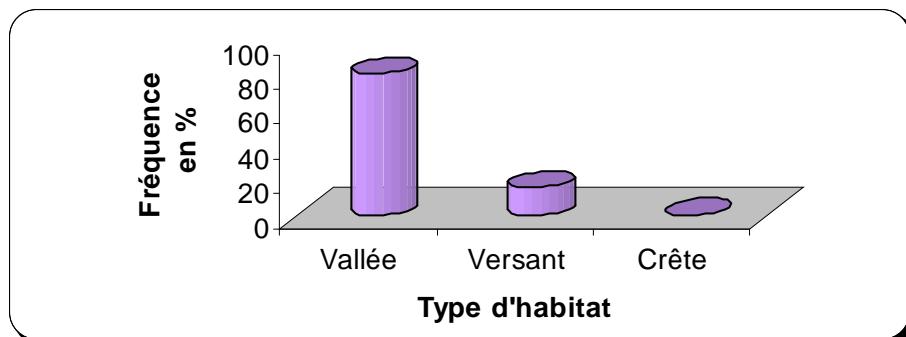
Les activités « jeux et toilettage » ne s'observent pas pendant les orages. A l'exception des adultes, l'animal semble passer plus de temps à se reposer.

**Interprétation :** D'après la figure 21, les activités par classe d'âge varient en fonction des microclimats sauf pendant le temps orageux. Par conséquent, ce petit hapalémur change ses activités face à la variation du climat. Cela laisse entrevoir qu'il est susceptible de s'adapter aux circonstances. C'est pour cette raison que les activités de cet animal changent d'une classe d'âge à une autre. Par contre, durant le temps orageux, *Hapalemur g. griseus* cesse toute activité. En effet, les individus se rassemblent et se rangent à la queue leu leu.

### III.4. ACTIVITES DANS CHAQUE TYPE D'HABITAT

#### III.4.1. Fréquentation des habitats

La vallée est la plus visitée par *Hapalemur g. griseus* avec une fréquence de 82.3%. Le versant n'est que faiblement fréquenté (16.7%) et la crête ne l'est pratiquement pas (1%).



**Figure 22 :** Fréquentation générale de chaque type d'habitat

#### III.4.2. Caractéristiques de chaque type d'habitat

##### a). Comparaison de DHP des arbres par habitat

D'après le test de normalité (cf. annexe p. VIII ; fig. 33), les données concernant le DHP petit des arbres ont une distribution normale. Pour le DHP moyen et large, la distribution n'est pas normale. Par conséquent, toutes les valeurs sont transformées en valeurs logarithmiques.

☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  est : les DHP petits des arbres par habitat sont semblables

**Tableau 4** : Comparaison du DHP petit des arbres par habitat

<b>DHP petit des arbres par habitat en cm</b>	<b>Vallée (N=193)</b>	<b>Versant (N=81)</b>	<b>Crête (N=27)</b>
<b>DHP petit Moyenne <math>\pm</math> ET</b>	2.46 $\pm$ 1.73	3.24 $\pm$ 1.34	2.99 $\pm$ 1.28
<b>Résultat du test F</b>	$F = 12.00 ; p = 0.000$		
<b>Différence significative</b>	OUI		

Pour le DHP petit, le résultat du test montre que la différence est hautement significative au seuil de signification  $\alpha$  pour  $F = 12 ; p = 0.000$ .  $H_0$  est rejetée : les DHP petits des arbres par habitat sont différents. On constate surtout cette différence au niveau des vallées et crêtes.

- ☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  est la suivante : les DHP moyens des arbres par habitat sont les mêmes

**Tableau 5** : Comparaison du DHP moyen des arbres par habitat

<b>DHP moyen des arbres par habitat en cm</b>	<b>Vallée (N=52)</b>	<b>Versant (N=35)</b>	<b>Crête (N=28)</b>
<b>DHP petit Moyenne <math>\pm</math> ET</b>	6.69 $\pm$ 1.24	6.79 $\pm$ 1.34	7.42 $\pm$ 1.6
<b>Résultat du test F</b>	$F = 2.76 ; p = 0.067$		
<b>Différence significative</b>	NON		

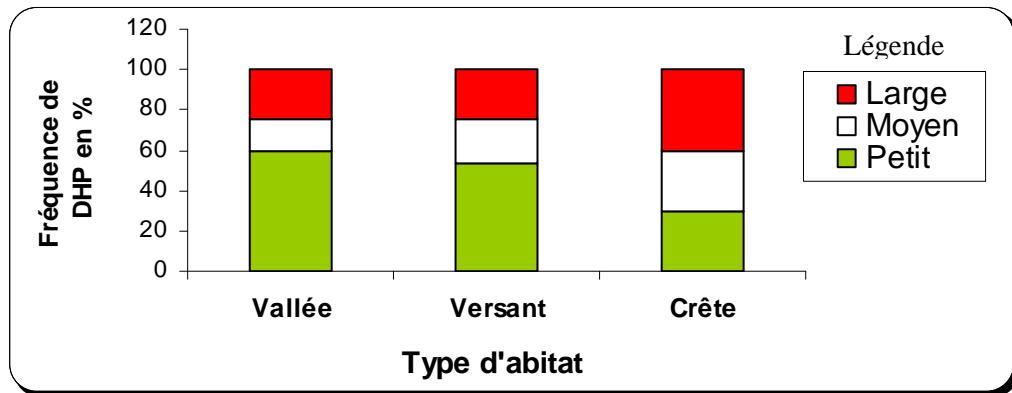
D'après ce tableau, la différence est non significative au seuil critique  $\alpha$  pour  $F = 2.76 ; p = 0.067$ .  $H_0$  est acceptée. La figure 23 montre cette différence. Il est à remarquer que la différence existe mais elle n'est pas significative.

- ☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  à vérifier est : les DHP larges des arbres par habitat sont semblables

**Tableau 6** : Comparaison du DHP large par habitat

<b>DHP large des arbres par habitat en cm</b>	<b>Vallée (N=81)</b>	<b>Versant (N=38)</b>	<b>Crête (N=37)</b>
<b>DHP petit Moyenne <math>\pm</math> ET</b>	20.63 $\pm$ 9.54	18.49 $\pm$ 8.36	14.92 $\pm$ 6.93
<b>Résultat du test F</b>	$F = 5.48 ; p = 0.005$		
<b>Différence significative</b>	OUI		

La différence est significative au seuil de signification  $\alpha$  pour  $F = 5.48$  ;  $p = 0.005$ .  $H_0$  est rejetée, autrement dit le DHP large des arbres par habitat est différent surtout au niveau des vallées et crêtes. Le test de PLSD de Fischer montre le détail d'analyse de données sur les caractéristiques des habitats (cf. annexe p. VIII-IX ; tabl. 24-25-26). La figure ci-dessous illustre la fréquence de DHP des arbres dans la zone fréquentée par *Hapalemur g. griseus*.



**Figure 23** : Pourcentages de DHP des arbres par habitat

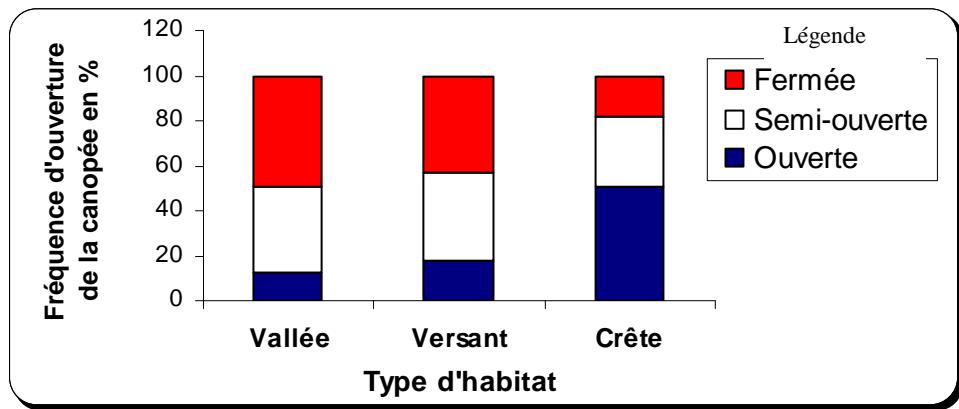
Au niveau de la vallée, les arbres à diamètres petits sont abondants (59.2%) ; au niveau du versant, ils restent nombreux (53.3%) et au niveau de la crête, les arbres à diamètre large dominent (40.2%) par rapport à ceux de diamètre moyen (30.4%) et petits (29.3%).

### b). Comparaison des ouvertures de la canopée par habitat

☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  à vérifier est : l'ouverture de la canopée par habitat est la même

Les résultats du test (Chi-carré de Pearson :  $\chi^2 = 69.37$  ;  $ddl = 4$  ;  $p < 0.001$  ; cf. annexe p. IX ; tabl. 27), montre que la différence est hautement significative au seuil critique  $\alpha$ .  $H_0$  est rejetée : l'ouverture de la canopée diffère d'un habitat à l'autre.

La figure d'illustration ci-dessous montre qu'au niveau des vallées et versants, les canopées sont fermées (49.1 à 42.8%) ou semi-ouvertes (environ 39.5%). Et au niveau de la crête, elles sont pratiquement ouvertes (51.1%).



**Figure 24** : Pourcentages des ouvertures de la canopée par habitat

### III.4.3. Activités par classe d'âge et par habitat

☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  est : les activités effectuées par classe d'âge dans chaque type d'habitat sont les mêmes

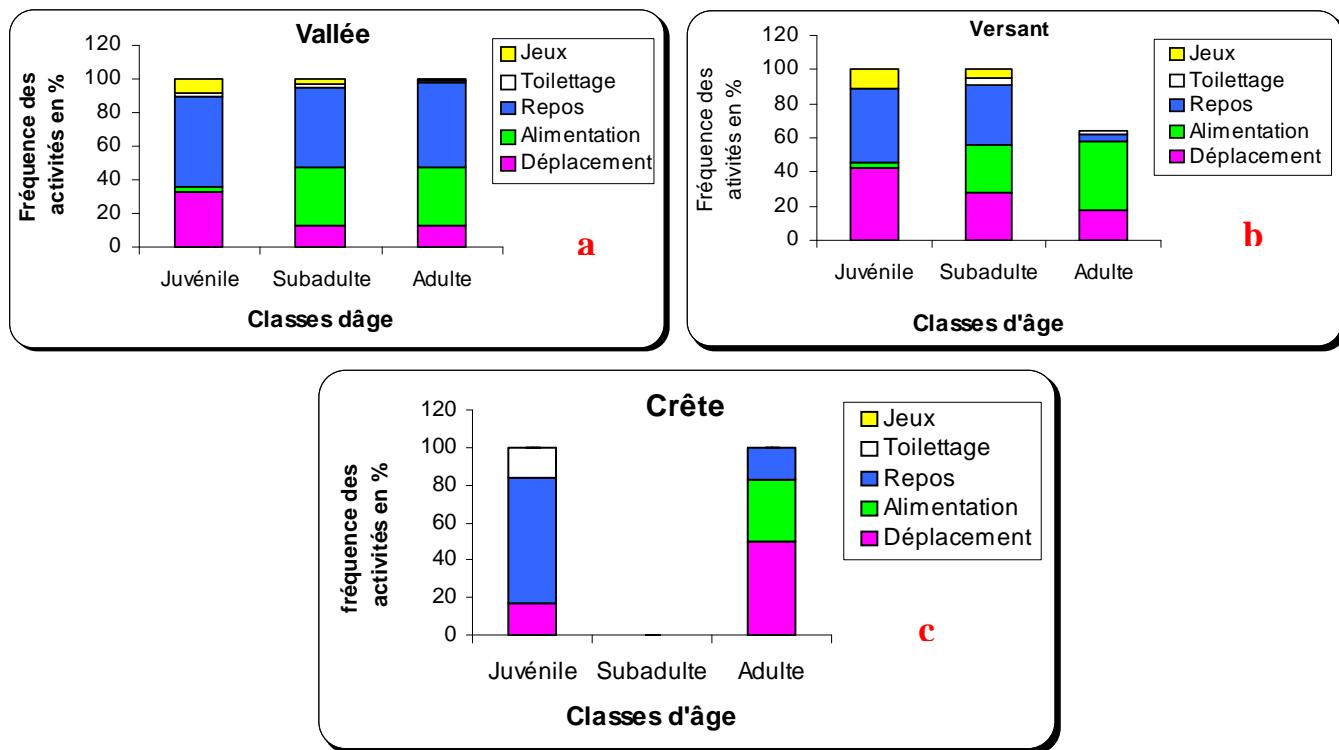
Le résultat du test montre qu'il y a des différences significatives au seuil critique  $\alpha$ .  $H_0$  est rejetée : les activités effectuées par classe d'âge dans chaque type d'habitat sont différentes.

**Tableau 7** : Résumé du tabl. 28 (cf. annexe p. X) montrant la comparaison des activités de *Hapalemur g. griseus* par type d'habitat

Classes d'âge	Microclimats	Résultats du test			Différence significative
		$\chi^2$	ddl	p	
<i>Dans l'ensemble</i>	<i>Vallée</i>	121.79	8	0.000	OUI
	<i>Crête</i>	32.58	8	0.000	OUI
	<i>Crête</i>	5.8	3	0.12	NON

La figure 25 illustre ces différences.

Au niveau de la vallée, la fréquence des jeux diminue avec l'âge (de 8.1% chez les juvéniles à 0.7% chez les adultes). Les individus de tout âge pratiquent aussi le toilettage, mais avec une faible fréquence de l'ordre de 2%. Il est à remarquer que, les subadultes et adultes s'alimentent avec des fréquences quasiment égales (34.8% ; 35%). Les juvéniles se déplacent à raison de 32.8%.



**Figure 25** : Fréquences des activités par classe d'âge par habitat

Au niveau des versants, ce sont toujours les juvéniles et les subadultes qui pratiquent les jeux (11.4% ; 4.6%). Le toilettage ne s'observe que chez les subadultes (4.6%) et chez les adultes (1.9%). Contrairement aux juvéniles, les subadultes et adultes mangent beaucoup (27.7% ; 40.2%) puis se déplacent moins (27.7% ; 17.8%).

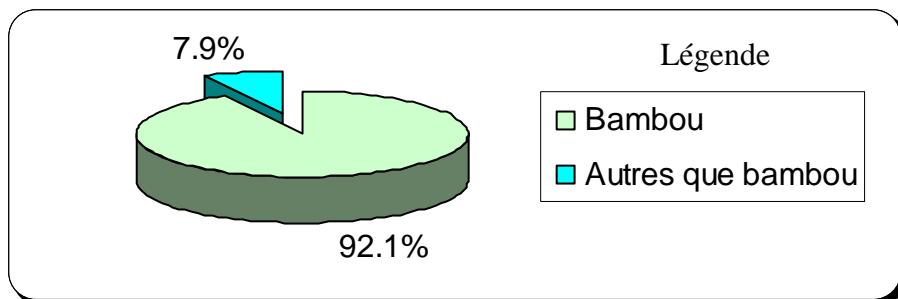
Au niveau de la crête, il se trouve que les juvéniles passent la majorité de leur temps à se reposer (66.7%) ; les adultes se déplacent (50%) et s'alimentent de l'ordre de 33.3%. Il est à signaler que lors de ce travail, on n'observe pas les subadultes au niveau de la crête parce qu'ils peuvent se camoufler dans un endroit sécurisé.

**Interprétation** : à Maromizaha, la plupart des plants de bambou se trouvent dans les vallées et versants que ce petit hapalémur fréquente souvent. Cette fréquentation dépend de la disponibilité des aliments et de la structure de l'habitat.

### **III.5. COMPORTEMENT ALIMENTAIRE**

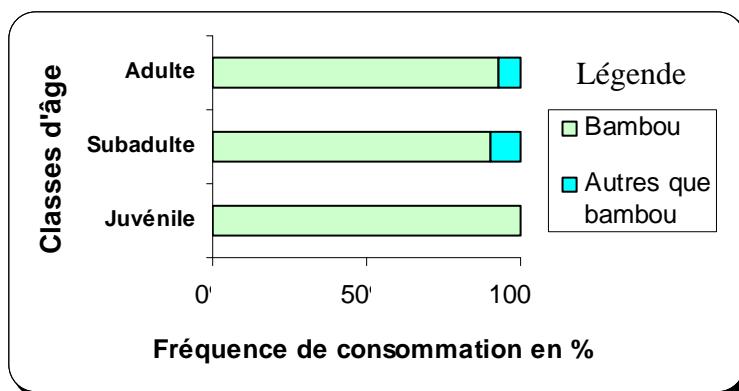
#### **III.5.1. Comparaison de la fréquence des plantes consommées**

La figure ci-dessous montre que 92.1% des espèces consommées par *Hapalemur g. griseus* sont les bambous et 7.9% autres plantes.



**Figure 26** : Fréquences de consommation des plantes

Pendant ce travail, nous avons constaté que ce petit hapalémur mange surtout les espèces de bambou. La figure ci-dessous montre que le taux de consommation est élevé. Il est de 100% chez les juvéniles ; 90.5% chez les subadultes et 92.8% chez les adultes. Pour les autres plantes, le taux de consommation par classe d'âge a une fréquence faible.



**Figure 27** : Fréquences de consommation des plantes par classe d'âge

#### **III.5.2. Comparaison de la fréquence des parties de plantes consommées**

- ☞ L'hypothèse nulle  $H_0$  à tester est : la fréquence des parties de plantes consommées (bambou et autres plantes que bambou) par classe d'âge est la même

D'après le test (Chi-carré de Pearson :  $\chi^2 = 35.25$  ;  $ddl = 4$  ;  $p < 0.001$  ; cf. annexe p. XI ; tabl. 30), la différence est hautement significative au seuil critique  $\alpha$ .  $H_0$  est rejetée, autrement dit la fréquence des parties de plantes consommées par classe d'âge est différente.

**Tableau 8** : Fréquences des parties consommées par classe d'âge

Classes d'âge	Fréquences des parties consommées en %		
	Pousse de bambou	Base des feuilles de bambou	Jeunes feuilles autres que bambou
<i>Juvénile</i>	28.6	71.4	0
<i>Subadulte</i>	55.1	35.4	9.5
<i>Adulte</i>	76.8	15.9	7.2

Ce tableau montre que les subadultes et les adultes préfèrent beaucoup les pousses de bambou. Cela est montré par des fréquences élevées (55.1% ; 76.8%). Par contre, les juvéniles s'adonnent plus à la base des feuilles de ces plantes (71.4%). Les jeunes feuilles d'autres plantes constituent des aliments complémentaires chez les subadultes (9.5%) et les adultes (7.2%).

**Interprétation :** La majorité des plantes consommées par ce petit hapalémur est composée de bambou du genre *Cephalostachyum*. Cette plante constitue la principale nourriture de l'animal. Les plantes autres que bambou du genre *Ficus* constituent leurs aliments complémentaires. Les parties les plus appréciées par chaque classe d'âge sont les jeunes pousses et la base des feuilles de bambou. Elles sont consommées avec des fréquences différentes : 28.6% ; 71.4% chez les juvéniles, 55.1% ; 35.4% chez les subadultes et 76.8% ; 15.9% chez les adultes. Ces différences semblent être dues au parfum ou aux caractères organoleptiques des plantes.

**Tableau 9** : Liste des plantes et ses parties consommées par *Hapalemur g. griseus*

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	Parties consommées		
			Pousse de B	Base des feuilles de NB	Jeunes feuilles
Bambou	<i>Bambusa</i> spp.	BAMBUSAE	+	+	+
Hafotra ramiringitra	<i>Ficus</i> spp.	MORACEAE	-	-	+
Volohoto	<i>Cephalostachyum perrieri</i>	POACEAE	+	+	+

**NB : + : oui ; - : non**

## **IV. DISCUSSIONS**

### **IV.1. ACTIVITES GENERALES**

Les principales activités du petit hapalémur de bambou sont généralement le déplacement, l'alimentation, le repos et les activités sociales. A cet effet, ils passent la majorité de leur temps à se reposer, à s'alimenter et à se déplacer.

A Maromizaha, la période de pluie favorise l'apparition de jeunes pousses de bambou et de jeunes feuilles des autres plantes. Les bambous sont les plantes sources de nourritures de *Hapalemur g. griseus*. L'animal après l'alimentation, cherche un endroit calme de son territoire pour se reposer. Ceci semble être lié à la digestion, car la majorité de leur nourriture est composée de pousses de bambou et de feuilles riches en fibres cellulosiques. L'animal a besoin de beaucoup plus de temps pour les digérer.

Lors du suivi du groupe de *Hapalemur g. griseus*, à partir de dix heures, il fait chaud, l'animal cherche des endroits calmes de son territoire pour se reposer. Cela peut être dû au réchauffement du climat qui provoque le stress et la paresse. D'après l'étude effectuée par RAHARISON en 2002 <sup>34</sup>, les activités de *Hapalemur g. griseus* varient en fonction de la température. Vers midi, période où la température est voisine de 20°C, il passe beaucoup plus de temps à se reposer (environ une heure trente minutes). Mais si la température descend à 16°C, il se repose seulement pendant quinze minutes environ. En effet, pour minimiser la dépense énergétique, l'animal est obligé de se reposer pendant un moment donné (DUNBAR, 1988) <sup>8</sup>.

Les activités « déplacement et alimentation », dépendent de la distribution des plantes sources de nourritures et des caractéristiques de l'habitat (GRASSI, 2001 <sup>13</sup> ; RAHARISON, 2002 <sup>34</sup> ; RAMANAKOTO, 2006 <sup>42</sup>). A Maromizaha, les conditions de l'habitat sont encore favorables au développement du petit hapalémur. La perturbation par les autres lémuriens ou par l'homme rend l'animal stressé si bien qu'il ne reste pas longtemps à la même place. Selon OVERDORFF en 1996 <sup>28</sup>, les activités chez le genre *Eulemur rubriventer* et *Eulemur fulvus* sont influencées par l'existence des prédateurs et la perte d'habitat.

Chez les juvéniles et subadultes, les activités « déplacement et jeux » sont considérées comme un début d'apprentissage de la vie et un moyen pour le développement et l'épanouissement physique du corps. Pendant, ces activités, ils se trouvent autour de la femelle et du mâle adulte. On constate aussi que les juvéniles sont allaités par leur maman. Cela veut dire que les

aliments de cet animal immature sont suffisants pour la croissance. C'est la raison pour laquelle les juvéniles, par rapport au budget temps de ses activités (cf. annexe p. V ; tabl. 18) ne prennent qu'un faible taux d'aliment complémentaire (2.6%). En plus, chez la femelle allaitante, la période d'allaitement augmente l'activité « repos » et diminue le « déplacement ». GRASSI en 2001 <sup>13</sup> l'a également constaté chez cette espèce dans le Parc National de Ranomafana.

Concernant les activités sociales (jeux et toilettage), ce sont les juvéniles et subadultes qui les préfèrent souvent lorsqu'ils se trouvent dans un endroit calme. Ceci démontre l'existence d'un lien affectif entre ces individus. Cette constatation semble être corroboré par RAKOTOTIANA en 1995 <sup>40</sup> dans ses études sur les *Lemur catta* et par RAHALINARIVO dans ses études sur les *Hapalemur g. griseus* en 2007 <sup>33</sup>.

### **IV.2. UTILISATIONS DES SUPPORTS (cf. annexe p. XI ; tabl. 31)**

#### **IV.2.1. Strates fréquentées**

A Maromizaha, ce petit hapalémur fréquente toutes les strates de son habitat : basses, moyennes et supérieures. RAHALINARIVO en 2007 <sup>33</sup> a constaté la même chose chez les trois espèces de lémuriens de bambou sympatriques du Parc National de Ranomafana. Ce qui n'est pas surprenant car les deux milieux ont le même type de végétation et à peu près la même altitude. Concernant cette fréquentation, le résultat du test montre que la différence n'est pas significative entre les classes d'âge. Autrement dit, l'animal utilise de la même façon les différentes strates.

Pour la strate inférieure : *Hapalemur g. griseus* l'utilise de préférence car les plantes (bambou et autres que bambou) et les parties consommées (pousse de bambou, jeunes feuilles) se trouvent dans cette strate. Il est logique que leurs abondances obligent l'animal à descendre au niveau bas pour s'alimenter ; chez les adultes, le fait d'occuper ce niveau est considéré comme un moyen de surveiller et de protéger le groupe surtout les juvéniles.

Par ailleurs, les canopées des arbres fréquentés par ce petit hapalémur sont fermées ou semi-ouvertes. L'animal fréquente la strate moyenne sombre et calme pour se reposer. A ce niveau, il peut repérer les passants. Ce qui fait que la fréquentation de cette strate est un comportement stratégique pour éviter les prédateurs. Il est à noter que lorsqu'il y a des passants, ce petit hapalémur reste immobile, le mâle du groupe lance un signal pour avertir les

autres individus. Cela veut dire que *Hapalemur g. griseus* est une espèce considérablement vigilante face aux circonstances douteuses.

Par contre, la strate supérieure n'est que rarement fréquentée, car les canopées des arbres sont ouvertes. RAKOTOBE en 2006 <sup>36</sup> l'a également constaté pour le genre *Eulemur rubriventer*. L'auteur a cité qu'il s'agit d'une stratégie utilisée par l'animal pour éviter les prédateurs.

Bref, la fréquentation des strates par *Hapalemur g. griseus* dépend de la disponibilité des aliments et de la structure de l'habitat.

### **IV.2.2. Choix du diamètre des supports**

Chez le petit hapalémur de bambou, ce sont les arbres dont les branches de petit et moyen diamètre qui sont les plus utilisées, notamment au cours du déplacement et de l'alimentation. Ce qui est logique car les jeunes feuilles sont abondantes à l'extrémité des branches. Et, l'animal ne pèse qu'environ 700-850g (MITTERMEIER *et coll.*, 2010) <sup>23</sup> ; ce poids assez faible permet à l'animal d'utiliser ces branches à petite dimension. En plus, pour éviter les prédateurs l'animal est obligé d'utiliser cette branche et il reste souvent à son extrémité.

Pour traverser les branches et/ou sauter et pour grimper les troncs d'arbre très glissants dû à la forte humidité qui règne dans cette région, *Hapalemur g. griseus* utilise les coussinets palmaires et plantaires fibroblastiques, épais, doux et bien individualisés. Ces structures anatomiques sont évidemment d'une importance capitale pour l'animal, car elles jouent le rôle de ventouses, d'amortisseurs et d'antidérapants lors du déplacement. ANDRIAHOLINIRINA en 2001 <sup>2</sup> a constaté que l'extrémité interne des doigts, la face interne des orteils et des pieds du genre *Hapalemur simus* sont également munies de coussinets bien individualisés qui sont utilisés par l'animal lors de la locomotion.

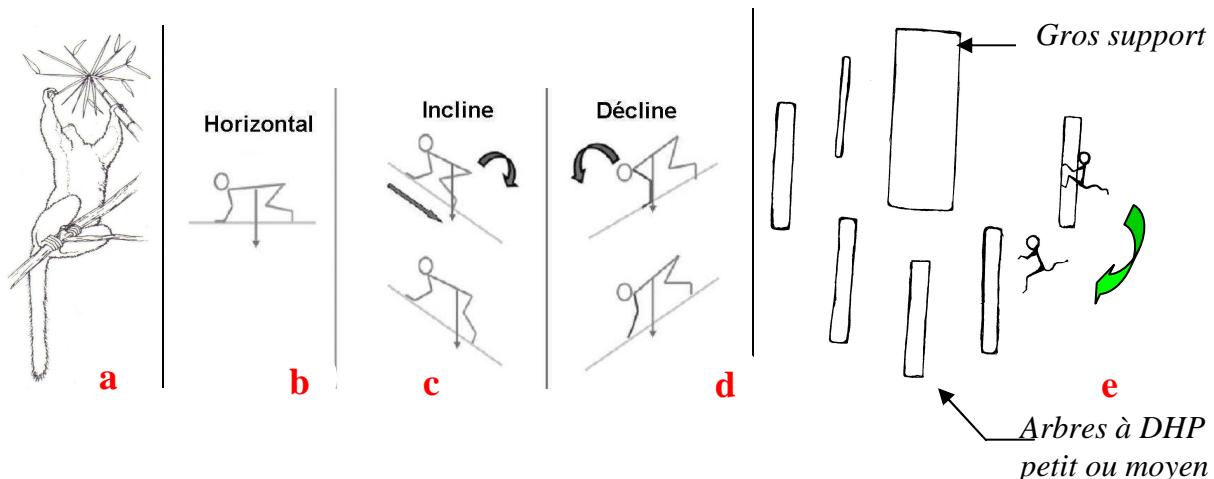
Pendant les activités, les juvéniles restent toujours près de la femelle et du mâle adulte sur les branches horizontales à diamètres moyens. Ceci informe que la proximité familiale est importante dans la structure sociale de *Hapalemur g. griseus*. Et sur ces branches, les individus du groupe jouent et se toilettent.

### **IV.2.3. Choix de l'orientation des supports**

*Hapalemur g. griseus* utilise tous les types d'orientation des supports disponibles. En tant que petit lémurien quadrupède-arboricole, il utilise souvent les branches horizontales et obliques

lors des jeux, du déplacement et de l'alimentation ; les branches verticales sont utilisées pour le saut.

Les branches horizontales et obliques sont normalement les plus utilisées par l'animal. Elles facilitent tous les mouvements lors des jeux d'une part, la récupération des jeunes feuilles qui se trouvent à leurs extrémités d'autre part (fig. 28a). A cet effet, anatomiquement, on a constaté que l'animal est souple car la faculté d'adaptation l'aide facilement pour toute sorte de mouvements. Ensuite, l'utilisation de ces deux branches permet à l'animal de passer d'une branche à l'autre, de façon stable. Durant le déplacement, les coussinets palmaires et plantaires ainsi que la queue jouent un rôle important dans le maintien d'équilibre. D'après STEVENS *et coll.* en 2011<sup>55</sup>, concernant la locomotion de *Eulemur cinereiceps*, l'utilisation des branches horizontales et obliques lors du déplacement est en relation avec le centre de gravité de l'animal et avec le point de contact du support (fig. 28b-c-d). Ceci est renforcé par le fait que les coussinets palmaires et plantaires jouent le rôle d'antidérapage.



**Figure 28** : Ethogramme de comportements de l'animal

Source : MITTERMEIER *et coll.*, 2006<sup>22</sup> ; STEVENS *et coll.*, 2011<sup>55</sup> ; ANDRIANANDRASANA Z. A. 2011.

**NB** : **a-b** : récupération des jeunes feuilles ; **b-c-d** : position de l'animal pendant le déplacement ; **e** : activité « saut » d'une branche verticale à une autre.

Au cours de ce travail, il a été constaté que *Hapalemur g. griseus* ne pratique presque jamais de sauts. Toutefois, en cas d'alerte ou de perturbations, il choisit : soit les branches à petit diamètre, soit les branches à moyen diamètre avant de sauter d'une branche verticale à une autre pour s'enfuir. Ainsi, le choix de l'orientation dépend de la disponibilité de ces supports.

Par exemple, devant un obstacle constitué par les gros supports, l'animal est obligé de le contourner (fig. 28e). En effet, l'animal adopte souvent un saut rapide d'un support vertical à un autre. Plusieurs auteurs (POUNDS, 1991<sup>31</sup> ; CROMPTON *et coll.*, 1993<sup>7</sup> ; GRASSI, 2002<sup>14</sup>) ont montré que ce choix dépend du mode de locomotion, de la morphologie des membres antérieurs et postérieurs. Ils ont remarqué aussi que la locomotion a besoin d'énergie qui est liée à la masse corporelle d'une espèce.

### IV.3. INFLUENCE DES MICROCLIMATS SUR LES ACTIVITES

D'après les résultats (fig. 20), il a été constaté que les activités de ce petit hapalémur de bambou varient selon les microclimats. L'animal préfère le beau temps. Autrement dit en tant qu'espèce cathémérale, il profite de cette occasion pour ses activités, car à ce moment là, ses besoins peuvent être satisfaits par rapport aux autres temps. L'étude effectuée par RAKOTOBE en 2006<sup>36</sup> chez le genre *Eulemur rubriventer* plaide dans le même sens. En effet, lorsqu'il fait beau, il adopte le plus souvent les activités « déplacement » et « alimentation ». Par contre, si le temps est orageux, il reste inactif.

Quand le temps est nuageux ou pluvieux, l'animal change ses activités. L'activité « toilettage » devient plus importante chez les juvéniles (16,7%) et les subadultes (9,1%). L'animal fait le self-toilettage ou l'allotoilettage (léchage et/ou peignage) et parfois les individus débarrassent les insectes parasites entre eux. Ce qui fait que face à la variation de température, ce petit hapalémur est susceptible de s'adapter aux circonstances éventuelles. Par contre, durant le temps orageux, *Hapalemur g. griseus* cesse toute activité. En effet, il se regroupe en dessous du feuillage dense. D'après PETTER *et coll.* en 1977<sup>30</sup>, pendant l'orage, l'animal reste inactif et se camoufle en dessous du feuillage dense. En plus, GRASSI (2001)<sup>13</sup> a remarqué aussi que pendant la saison de pluie, cette espèce diminue l'activité « déplacement ».

### IV.4. CARACTERISTIQUES DES HABITATS

*Hapalemur g. griseus* s'adapte à tous les milieux (vallée, versant, crête) de la forêt de Maromizaha. Cependant il fréquente plus la vallée et le versant. En étudiant le DHP des arbres par habitat, la différence est significative. De la vallée à la crête, la fréquence des arbres avec un DHP petit diminue de 59.20% à 29.35% : voilà pourquoi l'animal est rarement rencontré dans les crêtes. Dans ces deux positions topographiques, la fréquence des arbres

avec un DHP large augmente de 24.85% à 40.22%. Les gros supports ont des moyennes de  $20.63 \pm 9.54\text{cm}$  à  $14.92 \pm 6.93\text{cm}$ .

En ce qui concerne l'ouverture de la canopée, le résultat du test statistique montre qu'elle diffère d'un habitat à l'autre. De la vallée à la crête, la fréquence des arbres avec des canopées fermées diminue de 49.08% à 18.48%.

Bref, la vallée est caractérisée par des arbres avec un DHP petit (59.20%) et des canopées fermées (49.08%) (fig. 29a-c). A la crête, les gros supports dominant (40.22%) avec des canopées pratiquement ouvertes (51.09%) (fig. 29b-d). C'est pour ces raisons que l'animal est observé fréquemment dans la vallée.



**Figure 29** : Caractéristiques de l'habitat

A Maromizaha, *Hapalemur g. griseus* fréquente souvent les strates inférieures et moyennes dans la vallée et versant qui sont les habitats adéquats à l'animal. Ces habitats sont caractérisés par :

- des supports à orientation horizontale, oblique et verticale,
- des arbres à canopée fermée ou semi-ouverte,
- des supports à DHP petit et moyen,

Et, ils sont constitués de plants de bambou, sources de sa nourriture.

### IV.5. COMPORTEMENT ALIMENTAIRE

A première vue, les plants de bambou sont nombreux dans le territoire de ce petit hapalémur. Mais, durant ce travail, les plantes consommées par *Hapalemur g. griseus* ne sont pas assez variées. Cela ne signifie pas qu'elles sont rares dans le site d'étude (cf. annexe p. XII ; tabl. 32).

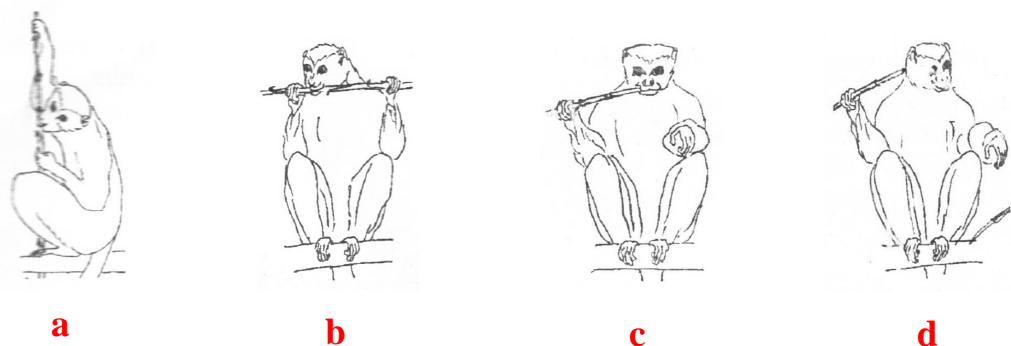
*Hapalemur g. griseus* est une espèce mangeur de bambou. Par rapport au budget-temps des activités, l'alimentation prend le deuxième rang. Il consomme des feuilles de bambou

(*Cephalostachyum perrieri* ; *Bambusa* spp.) et autres que bambou (*Ficus* spp.). Ces plantes constituent l'aliment principal de l'animal. Les plantes autres que bambou constituent des aliments complémentaires.

D'après les résultats du tableau 8, la préférence de consommation des parties de bambou par classe d'âge est différente. A cet effet, cette différence peut dépendre du parfum ou des caractères organoleptiques des plantes. Ce petit hapalémur utilise ses organes de sens pour sélectionner les plantes préférées et ses parties consommées en utilisant l'œil, le nez et les autres éléments sensoriels de la mâchoire (rhinariums, lèvres et vibrisses). Mais, la perception des couleurs et des odeurs peuvent dépendre de la croissance d'un individu. C'est pourquoi les juvéniles ne peuvent pas consommer les plantes autres que les bambous. Ils préfèrent surtout les pousses et la base des feuilles de bambou (28.6% ; 71.4%), car ces dernières, riches en substances nutritives non toxiques sont cachées dans une gaine opaque et protégée du soleil.

Pendant l'alimentation, la femelle et le mâle adulte rendent service aux juvéniles, en leur apportant les pousses de bambou. Ceci démontre un lien affectif entre les individus du groupe. Pour ces petits animaux immatures, c'est un exercice d'apprentissage. En revanche, les fréquences de consommation des plantes autres que les bambous par les subadultes et adultes sont de l'ordre de 7.2% à 9.5% ; laousse de bambou, la base des feuilles ont des fréquences respectives de 55.1% ; 35.4% à 76.8% ; 15.9%. RAHALINARIVO en 2007 <sup>33</sup> dans ses études sur cette espèce, a cité que la préférence des aliments comestibles dépend de ses caractères organoleptiques.

Lors de l'alimentation, ce petit hapalémur gris consomme les différentes parties comestibles des plantes (bambou et autres que bambou). L'animal prend ses parties préférées (parties tendres) avec ses doigts et les consomme. En ce qui concerne les pousses de bambou, l'animal les enlève avec ses doigts en écartant la gaine qui les entoure et les tire avec sa bouche (fig. 30a). Une fois que ces jeunes pousses sont extraites, il les cisaille et les mâche avec ses dents : tout ceci est suivi d'un mouvement rapide de ses mâchoires (fig. 30b-c). Et lorsque les parties comestibles de ces jeunes pousses sont épuisées, l'animal rejette le reste (fig. 30d). Pour les plantes autres que bambou, les jeunes feuilles sont consommées facilement par l'animal.



**Figure 30** : Ethogramme du comportement alimentaire de *Hapalemur g. griseus*

Source : RAHARISON, 2002 <sup>34</sup>

Pour ce petit hapalémur gris, la structure des dents joue un rôle très important pendant la prise et la mastication des aliments. C'est pour cette raison que les fréquences de consommation des jeunes pousses de bambou sont élevées chez les subadultes et adultes (55.1% ; 6.8%), car ils ont des dents définitives et une zone de mastication assez large que chez les juvéniles. RAMBININTSOA en 1999 <sup>43</sup> l'a constaté chez le genre *Hapalemur simus* subfossile et actuel de Madagascar. Par ailleurs, RAVOLOOLONARIVO en 1998 <sup>49</sup> l'a aussi remarqué chez le genre *Hapalemur g. griseus* et celui de *Hapalemur simus* où la troisième molaire inférieure est très large. Par conséquent, il y a lieu de penser que ce petit hapalémur est un véritable masticateur et broyeur de feuilles et de jeunes pousses.

## V. RECOMMANDATIONS

Actuellement, *la valorisation, la préservation et la conservation* de la biodiversité sont des projets à long terme. Elles ne dépendent pas seulement des aides techniques et financières apportées par les gestionnaires et partenaires, mais aussi de la prise de conscience et de responsabilité de la part de la population riveraine et avoisinante de la forêt. Il a été constaté que les activités humaines sont les principaux facteurs de la destruction de l'environnement. Il s'ensuit qu'il est nécessaire de conscientiser les communautés locales sur la réalité des faits sus-cités.

Au point de vue conservation, la forêt de Maromizaha présente des richesses spécifiques en flore et faune qui la distinguent. C'est pour cette raison qu'elle est proposée pour être classée comme une nouvelle aire protégée. A cet effet, des chercheurs, des visiteurs et des touristes pourraient venir et rendre visite incessamment à ce merveilleux site. Pour les sauvegarder, il est nécessaire de continuer et d'améliorer les mesures préventives-adéquates.

***Par rapport aux résultats de notre étude***



un suivi écologique permanent pour la population de *Hapalemur g. griseus* et les autres espèces de lémuriens est nécessaire pour mettre à jour les informations scientifiques et pour approfondir les recherches (éco-éthologie ; plantes sources de nourritures) face aux problèmes liés à son environnement,



il serait préférable d'utiliser des panneaux d'indications afin de mieux protéger la strate inférieure du territoire, lieu où se trouvent les plantes utilisées par ce petit hapalémur,

***Par rapport à la conservation***



les agents forestiers et les guides sont les plus proches de la forêt, il est nécessaire de continuer les formations déjà en place en vue de renforcer leurs capacités pour qu'ils soient motivés,



pour les écoliers à Anevoka et ses alentours, la forêt est un bon outil pédagogique. D'une part, il serait nécessaire d'organiser une journée ou plus par trimestre pour développer et améliorer leurs acquis (Activités d'Observation et de Découverte ; Classe verte ; etc.). D'autre part, il faut créer et multiplier les supports de documents pédagogiques en malagasy pour la biodiversité de Maromizaha. Ces derniers sont des moyens efficaces pour les conscientiser,



à propos des populations locales, introduire une éducation pour les analphabètes en utilisant le Boky Fanovozana Fahalalana pour qu'elles soient mieux conscientisées et responsabilisées face aux diverses sensibilisations de conservation,



pour les visiteurs (touristes, classes vertes ou autres), il est nécessaire de multiplier et d'améliorer la qualité des panneaux d'indications et de configurations en pleine forêt surtout au niveau des points stratégiques. Ces panneaux illustrent les différents circuits existant avec leurs descriptions, leurs spécificités et surtout les zones qui abritent les animaux sensibles aux bruits (oiseaux, lémuriens). Tout ceci pour éviter les perturbations de toute sorte.

***Avec une telle perspective, une personne consciente, responsable et réglementaire assumerait en toute âme et conscience la préservation de la biodiversité qui est une garantie aussi bien pour la survie de la population locale actuelle que celle des générations futures.***

## **CONCLUSION**

L'étude du petit hapalémur de bambou, *Hapalemur g. griseus*, s'est déroulée pendant la saison de pluie, du mois de Février au mois de Mars 2010 dans la forêt tropicale humide de Maromizaha. Le but est de contribuer à la préservation et à la conservation de la population de cette espèce. La méthode de *groupe-scan* est adoptée pour collecter les données concernant les activités comportementales de ce petit hapalémur.

Le repos, l'alimentation et le déplacement constituent les principales activités de *Hapalemur g. griseus*. Leurs fréquences sont importantes par rapport aux autres activités (jeux ; toilettage). Pendant ses activités quotidiennes, ce petit hapalémur fréquente des endroits bien définis de son habitat : il s'agit principalement des strates basses et moyennes de la forêt. Par ailleurs, l'animal préfère les supports horizontaux à diamètres petits et moyens.

Du point de vue caractéristique de l'habitat de *Hapalemur g. griseus*, la vallée et le versant sont les plus fréquentés par l'animal. Ces derniers sont dominés par des arbres avec un DHP petit et moyen et sont caractérisés par des canopées fermées.

A propos du comportement alimentaire, ce petit hapalémur est un lémurien folivore. Son régime alimentaire est constitué principalement de bambou du genre *Cephalostachyum*. Il consomme surtout les pousses, les bourgeons et les jeunes feuilles.

Les activités comportementales et la vie de *Hapalemur g. griseus* dépendent des caractéristiques des habitats et des conditions du milieu où elle vit. Etant classée vulnérable par la liste rouge de l'IUCN en 2008, l'étude du comportement de l'espèce *Hapalemur g. griseus* contribue sans aucun doute à la préservation de sa population. La forêt de Maromizaha qui est son domaine vital se trouve actuellement dans un état de dégradation débutante. Et si des mesures de conservation appropriées sont mises en place pour renforcer les efforts déjà effectués, nous espérons une période d'existence plus longue pour la population de cette espèce.

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. ALTMANN J. (1974). Observational study of behaviour. Sampling methods. *Behaviour*. 49: 227-267.
2. ANDRIAOLINIRINA V. N. (2001). Etude comparative de *Hapalemur simus* (GRAY, 1870) de deux sites de la province autonome de Fianarantsoa, Madagascar : forêt dégradée d'Ambolomavo et forêt secondaire du Parc National de Ranomafana-Ifanadiana au niveau de la morphologie, des dermatoglyphes, de l'analyse génétique et du mode d'adaptation à son environnement. Mémoire de DEA en Anthropologie Biologique. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo, pp: 46-47.
3. BENNUM L., GLYN D., HOWELL K., HELEN N., LINKIE M. (2007). La Biodiversité des forêts d'Afrique. Manuel pratique de recensement des vertébrés, pp: 116 - 120.
4. BESAIRIE H. (1972). Annales Géologiques de Madagascar. Géologie de Madagascar: les terrains sédimentaires, fascicule n° XXXV, pp 437-445.
5. CATPCA (Categorical Principal Components Analysis) SPSS ® 10.0 Syntax Reference Guide. Copyright © 1999 by SPSS Inc. printed in the United States of America.
6. CROCKETT C. M., EISENBERG J.F. (1987). Variation in group size and demography: pp 54-68. In SMUTS B., CHENEY D., SEY FARTH R, WRANGHAM R., STRUHSAKER T. (eds): *Primates*, Chicago, University of Chicago Press.
7. CROMPTON R. H., SELLERS W., GUNTHER M. (1993). Energetic efficiency and ecology as selective factors in the *saltatory adaptation of Prosimian Primates*. Proceedings the Royal Society of London B. 254:41-45.
8. DUNBAR R. I. M. (1988). Primate adaptation and evolution. *Academic Prosimian Press*.
9. GARBUTT N. (2007). Mammals of Madagascar. A complete guide. Yak University press, pp: 137-138.
10. GERP (2008). La préservation de la Biodiversité de Maromizaha. Rapport technique. Dossier n° 0416, p : 109.
11. GERP (2009). Production des plants autochtones et de la restauration de la biodiversité du corridor Mantadia/Maromizaha-Zahamena sur 150ha. Rapport 4ème partie, pp: 15.
12. GOODMAN S. M., LANGRAND O., RAXWORTHY C. L. (1993). "Food habits of the Madagascar Long-Eared Owl *Asio madagascariensis* in two habitats in Southern Madagascar", *Ostrich* 64(2) 79-85.

13. GRASSI C. (2001). "The behavioural ecology of *Hapalemur g. griseus*. The influence of and population density on this small-bodied". Prosimian folivore. The University of Texas. PhD, p: 367.
14. GRASSI C. (2002). Sex differences in feeding, height, and space use in *Hapalemur g. griseus*. *International Journal of Primatology*, vol. 23, No. 3. P.677-689.
15. GRASSI C. and ERICK P. E. R. (2008). A preliminary vocal repertoire of the Greater Bamboo Lemur (*Prolemur simus*) Nexus vol 1(1) 65-84.
16. HARRISON L. J., LAVERTY M. F., STERLING E. L. (2004). Qu'est ce que la Biodiversité ? pp. 21.
17. JONHSON R. (1992). Elementary statistical. Sixth edition, Pws-kent Publishing Company.
18. LAPLAINE L. (1950). Etude Géologique des feuilles Moramanga Brickaville. Travaux de Bureau Géologie n°14.
19. LEEMANN E. (1989). Etudes de l'évolution des défrichements dans la forêt de Mandraka 1967-1987. *Akon'ny Ala* n°02, ESSA-Forêt, pp: 15-22.
20. MANESIMANANA R. M. (2007). Contribution à l'étude de la Biologie, de l'Ecologie et de l'Ethologie de deux rongeurs: *Eliurus tanala* Forsyth (MAKOR, 1896) et *Nesomys rufus* (PETERS, 1870) dans la forêt de Maromizaha (Andasibe). Mémoire de DEA en Biologie, Ecologie et Conservation Animale. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo, p: 101.
21. MARQUART K. (2005). Distribution, composition et écologie des populations d'oiseaux et des petits mammifères et les espèces de Lépidoptères nocturnes et Coléoptères dans la forêt d'arbres dragons à Maromizaha (Andasibe), Est de Madagascar. Rapport préliminaire. Muséum de Stuttgart. Allemagne, pp: 23-28.
22. MITTERMEIER R. A., KONSTANT W. R., HAWKINS F., LOUIS E. E., LANGRAND O., RATSIMBAZAFY J., RASOLOARISON R., GANZHORN J. U., RAJAobelina S., TATTERSALL I. and MEYERS D. M. (2006). Lemurs of Madagascar. Second edition. Conservation International, Tropical field guide series, pp: 212-213.
23. MITTERMEIER R. A., LOUIS E. E., RICHARDSON M., SCHWITZEN C., LANGRAND O., RYLANDS A. B., HAWKINS F., RAJAobelina S., RATSIMBAZAFY J., RASOLOARISON R., ROOS C., KAPPELER P. M. and MACKINNON J. (2010). Lemurs of Madagascar. Third edition. Conservation International, Tropical field guide series, pp: 315- 326.
24. MORRIS P., HAWKINS F. (1998). Birds of Madagascar a photographic guide N. Redman (ed.) Pica Press, Est Sussex, England.
25. NAT (2005). La Fondation NAT dans la région d'Andasibe (Est de Madagascar). *Lemur News*, vol.10, pp: 1-2.

26. NELSON R., HORNING N. (1993). AVHRR-LAC Estimates of forest area in Madagascar. *International Journal of Remote Sensing* 14: 1463-1475.
27. ONE (2006). Profil Environnemental Régional d'Alaotra-Mangoro, pp: 14
28. OVERDORFF D. J. (1996). "Ecological correlates to activity and habitat use of two Prosimiens Primates": *Eulemur rubriventer* and *Eulemur fulvus rufus* in Madagascar, *American Journal of Primatology*. 42, 327-342.
29. PETER. M. K. (1990). The evolution of sexual size dimorphism in Prosimian Primates. *American Journal of Primatology*; 21: 201-214.
30. PETTER J. J., ALBIGNAC R., RUMPLER Y. (1977). Faune de Madagascar. Mammifères Lémuriens (Primates Prosimiens), pp: 231-233.
31. POUNDS J. A. (1991). Habitat structure and morphological pattern in arboreal vertebrate. In Bell S. E., McCoy and Mushinsky H., (eds). Habitat structure. The physical Arrangement of objects in space. Chapman and Hall, NY, pp: 109-119.
32. RABARIVOLA C., PROSPER P., ZARAMODY A., ANDRIAHOLINIRINA N., MARCEL H. (2007). Cytogenetics and taxonomy of the genus *Hapalemur*. *Lemur News*, vol. 12: 46-49.
33. RAHALINARIVO V. (2007). Etude comparative des activités (années 2003 et 2005) de *Hapalemur griseus* (LINK, 1795), *Hapalemur aureus* (MEIER et coll., 1987) et *Prolemur simus* (GRAY, 1871) dans le Parc National de Ranomafana/Fianarantsoa - Madagascar - Mémoire de DEA en Anthropologie Biologique. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo, pp: 35-62.
34. RAHARISON F.J.L. (2002). Adaptations stratégiques de *Hapalemur g. griseus* (LINK, 1795) selon des conditions du milieu dans le parc national de Ranomafana. (Août – Septembre 1998 et Février-Mars 1999). Mémoire de DEA en Sciences Biologiques Appliquées, pp: 22-31.
35. RAJOELISON G. L., RABENILALANA F. M., RAKOTORATSIMBA H. (2008). Suivi écologique et analyse socio-économique d'un aménagement participatif de bassin versant dans la zone de Mandraka Madagascar. Rapport final. Département des Eaux et Forêt, p: 4.
36. RAKOTOBE H. R. (2006). Stratégie d'adaptation d'*Eulemur rubriventer* dans une forêt de basse altitude. Exemple de la forêt de SAHAFINA (Anivorano-Est et Mahatsara) Brickaville. CAPEN, ENS, pp : 55.
37. RAKOTONDRAVONY S. J. (2004). Effet de la dégradation de la forêt sur la population de *Avahi laniger* (GMELIN, 1788) dans la forêt littorale de Sainte-Luce (Sud-Est) de Madagascar. Mémoire de DEA en Anthropologie Biologique. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo, pp: 18.
38. RAKOTONDRAVONY D., GOODMAN S. M. (1998). "Predation on *Hapalemur griseus* by *Boa manditra* (BOIDAE) in the Littoral Forest of Eastern Madagascar", *Folia Primatologica*, 69(6) 405-408.

39. RAKOTOSAMIMANANA B., RAHARIZELINA R. R., RALISOAMALALA R. C., RASOLOFOHARIVELO T. M., RAHARIMANANTSOA V., RANDRIANARISON R. M., RAKOTONDRATSIMBA J. G., RASOLOFOSON R. D. W., RAKOTONIRAINY E. O., RANDRIAMBOAVONJY T. M. (2004). Les pressions humaines et la conservation de la Biodiversité. Bulletin de l'Académie Nationale des Arts des Lettres et des Sciences. 83/1: 313-322.
40. RAKOTOTIANA M. L. O. (1995). Etudes des relations sociales entre les individus chez un groupe de *Lemur catta*, dans la Réserve Privée de Berenty. Mémoire de DEA en Anthropologie Biologique. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo.
41. RAMANAHADRAY S. (2009). Etude écologique des différents types de formations végétales de Maromizaha (Corridor biologique Ankeniheny-Zahamena). Schéma d'aménagement et plan de gestion. Mémoire de DEA en Biologie de conservation. DESS en Science de l'environnement. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo, p: 119.
42. RAMANAKOTO H. L. (2006). stratégie alimentaire et analyse fécale de trois espèces sympatriques de Talatakely : *Hapalemur aureus* (MEIER et coll., 1987) ; *Hapalemur griseus* (LINK, 1795) et *Prolemur simus* (GRAY, 1871) dans le Parc National de Ranomafana. Ifanadiana. Mémoire de DEA en Anthropologie Biologique. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo.
43. RAMBININTSOA A. (1999). Contribution à l'étude comparative anatomique et ostéométrique de *Hapalemur simus* (GRAY, 1870) subfossile de l'Ankarana et forme actuelle de Ranomafana (Ifanadiana). Idées actuelles sur le Paléoenvironnement de l'Ankarana. Mémoire de DEA en Anthropologie Biologique. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo, pp: 15-22-43.
44. RAMOUSSE R., LE BERRE M., LE GUELTE L. (1996). Introduction aux statistiques.
45. RANDRIAMBOAVONJY J. C. (1996). Les principaux pédopaysages à Madagascar. Série n°03 de l'ESSA- Forêt.
46. RANDRIANAMBININA B., RASOLOHARIJAONA S. (2006). Inventaire des lémuriens nocturnes dans la forêt pluviale de Maromizaha (Est de Madagascar). *Lemur News*, vol: 11, p: 9-11.
47. RASOLOFOSON D., RAKOTONDRATSIMBA G., RAKOTONIRAINY O., RAKOTOZAFY L. M. A., RATSIMBAZAFY J. H., RABETAFIKA L. (2007). Influences des pressions anthropiques sur les lémuriens d'Anantaka, dans la partie Est du plateau de Makira, Maroantsetra, Madagascar. Madagascar Conservation & Développement vol 2, pp: 21, 27.
48. RASOLONDRAIBE L. T. (2007). Comparaison de l'écologie alimentaire de deux espèces d'oiseaux frugivores: *Hypsipetes madagascariensis* et *Zosterops maderaspatana* dans la station forestière de Maromizaha (Andasibe). Mémoire

- de DEA en Biologie, Ecologie et Conservation Animale. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo. p: 62.
49. RAVOLOLONARIVO R. G. F. N. (1998). Morphologie, Analyse phénetique, Cladistiques Lemuridae (GRAY, 1821). Thèse, p: 176.
50. RAZAFIMANANTSOA L. (1998). Contribution à l'étude de l'utilisation des supports au cours de déplacement et de l'alimentation chez *Propithecus verreauxi verreauxi* (GRANDIDIER, 1867) et *Eulemur fulvus rufus* (AUDEBERT, 1800). Mémoire de DEA en Anthropologie Biologique. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo, pp: 13.
51. RAZAFINDRAMAHATRA L. V. (2004). Etudes des comportements des groupes de *Hapalemur alaotrensis* (RUMPLER, 1975), dans un villageois isolé de Lac Alaotra. Mémoire de DEA en Biologie Animale de conservation. Faculté des Sciences. Université d'Antananarivo, pp: 60.
52. ROGER E. (2008). Manuel d'écologie appliquée à l'usage des formateurs. P: 68
53. ROWE N. (1996). The pictoral guide to the living primate. Pogonias Press, New York, p: 263.
54. SMITH A. P. (1997). Deforestation, fragmentation, and reserve design in western Madagascar. In Lawrence, W. F. et R. O. Bierregaard (eds.) Tropical Forest Remnants, Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities. University of Chicago Press. Chicago, pp: 415-441.
55. STEVENS N. J., RATSIMBAZAFY J. H., RALAINASOLO F. (2011). Linking field and laboratory approaches for studying Primate locomotor responses to support orientation. Department of Biomedical Sciences, Ohio University, USA. K. D'Août and E. E. Vereecke (eds), *Primate Locomotion*, chap. 16, p.311-333.
56. TAN C. L. (1999a). "Group Composition: Home Range Size, and Diet of Three Sympatric Bamboo Lemur Species (Genus *Hapalemur*) in Ranomafana National Park, Madagascar", *International Journal of Primatology*, 20(4) 547-566.
57. TAN C. L. (2000). Patterns of resource use in three sympatric *Hapalemur* species in Ranomafana National Park, Madagascar, *American Journal of Physical Anthropology*, Supplement 30, 299.
58. TAN C. L., (1999b). "Life History and Infant Rearing Strategies of three *Hapalemur* Species", *Primate Report*, 54-1.
59. WOOG F. (2005). Distribution, composition et écologie des populations d'oiseaux et petits mammifères et les espèces de lépidoptères nocturnes et coléoptères dans la forêt d'arbres dragons à Maromizaha (Andasibe), l'Est de Madagascar, rapport préliminaire, muséum de Stuttgart. Allemagne, pp : 5-22.
60. WRIGHT P. C. (1990). Pattern of paternal care in primates. *International Journal of Primatology*.11: 89-102.

## ***Bibliographie***

---

61. WRIGHT P. C. (1997). "Predation on Milne Edwards Sifaka (*Propithecus diadema edwardsi*) by the fossa (*Cryptoprocta ferox*) in the rainforest of south eastern Madagascar", *Folia Primatologica* 68(1) 34-43
62. WRIGHT P. C., RANDRIAMANANTENA M. (1989). "Behavioral ecology of three sympatric bamboo lemurs in Madagascar", *American Journal of Physical Anthropology*. 78: 327.

## ANNEXE

**Tableau 10** : Données climatiques enregistrées par mois par le Service de la Météorologique avant la fermeture de la station d'Analalamazaotra depuis les trois dernières décennies (1961-1990)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai.	Jun.	Jui.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<i>Nombre de jours</i>	20,5	19,2	21,5	16,6	15,3	15,6	19,6	19,3	12,6	12,9	14,8	19,6
<i>T. minimale (C°)</i>	16	16,2	15,9	14,7	12,8	10,6	10,2	10,1	10,6	112,4	14,2	15,7
<i>T. moyenne (C°)</i>	21,05	21,2	20,6	19,65	17,7	15,65	14,85	15	16,05	18	19,6	20,8
<i>T. maximale (C°)</i>	26,1	26,2	25,3	24,6	22,6	20,7	19,5	19,9	21,5	23,6	25	25,9
<i>P. normale (mm)</i>	342,6	296,8	261,7	95,9	51,3	66,3	99,7	99	44,5	62,5	118,3	250,8
<i>Vitesse de vent (Km/h)</i>	76	140	94	68	72	58	83	61	68	72	61	86
<i>Direction</i>	S/SE	S/SE	S/SE	S	S	S	S	S	S/SE	S/SE	E/NE	SE/E

**Tableau 11** : Liste des lémuriens à Maromizaha

(Source : GERP, 2008) <sup>10</sup>

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom en français	Famille
Tsidy	<i>Microcebus rufus</i> <sup>N</sup>	Microcèbe roux	CHEIROGALEIDAE
Tsidiala	<i>Allocebus trichotis</i> <sup>N</sup>	Allocèbe	CHEIROGALEIDAE
Matavirambo	<i>Cheirogaleus major</i> <sup>N</sup>	Grand cheirogale	CHEIROGALEIDAE
Hataka, Trangalavaka	<i>Lepilemur microdon</i> <sup>N</sup>	Lépilémur à petites dents	LEPILEMURIDAE
Kotrika, Bokombolo, Varibolomadinika, Kontè	<i>Hapalemur g. griseus</i> <sup>C</sup>	Petit hapalémur gris	LEMURIDAE
Varikamena	<i>Eulemur rubiventer</i> <sup>C</sup>	Lémur à ventre rouge	LEMURIDAE
Komba	<i>Eulemur fulvus</i> <sup>C</sup>	Lémur Brun	LEMURIDAE
Varikandana	<i>Varecia v. variegata</i> <sup>D</sup>	Vari noir et blanc	LEMURIDAE
Fotsife	<i>Avahi laniger</i> <sup>N</sup>	Avahi laineux oriental	INDRIIDAE
Simpona	<i>Propithecus d. diadema</i> <sup>D</sup>	Propithèque à diadème	INDRIIDAE
Babakoto, Amboanala, Endrina	<i>Indri indri</i> <sup>D</sup>	Indri	INDRIIDAE
Hay-hay	<i>Daubentonia madagascariensis</i> <sup>N</sup>	Aye-aye	DAUBENTONIIDAE

*NB : C : cathémérale ; D : diurne ; N : nocturne*

**Tableau 12** : Répartition de la population par sexe et par Fokontany

(Source : GERP, 2008 ; RAMANAHAADRAY, 2009) <sup>10 ; 41</sup>

Fokontany	Masculin	Féminin	Total (%)
<i>Ampangalantsary</i>	48.17	51.83	100
<i>Fanovana</i>	51.87	48.13	100
<i>Morafeno</i>	49.1	50.9	100

**Tableau 13** : Pourcentage de la répartition des Activités Génératrices de Revenues des villageois enquêtés  
 (Source : GERP, 2008) <sup>10</sup>

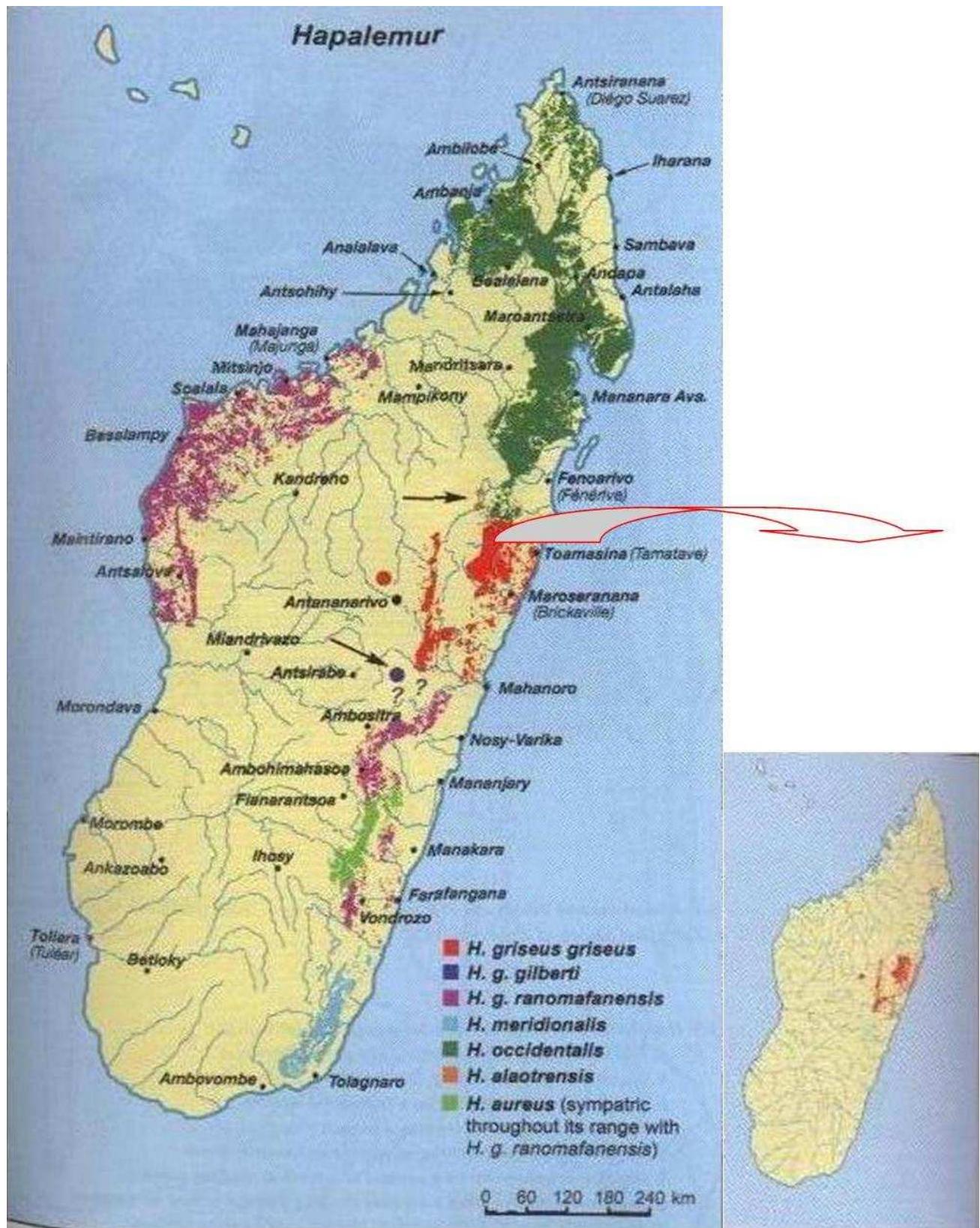
Activités Génératrices de Revenues	Nombre d'individus recensés	Pourcentage (%)
<i>Agriculteurs</i>	25	38.46
<i>Bûcherons</i>	3	4.62
<i>Casseurs des pierres</i>	4	6.15
<i>Charbonniers</i>	9	13.85
<i>Eleveurs</i>	13	20
<i>Epiciers</i>	8	12.31
<i>Forestier</i>	1	1.54
<i>Autres</i>	2	2.49
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100</b>



**Figure 31** : Arbre dragon dans la forêt de Maromizaha

**Tableau 14** : Composition des groupes étudiés

Groupes	Classes d'âge	Sexes	Code
<i>Groupe I à 06 individus</i>	Juvénile	?	1
	Subadulte	?	2
	Subadulte	?	2
	Subadulte	?	2
	Adulte	Mâle	3
<i>Groupe II à 04 individus</i>	Adulte	Femelle	3
	Juvénile	?	1
	Subadulte	?	2
	Adulte	Mâle	3
	Adulte	Femelle	3



**Figure 32** : Répartition géographique du genre *Hapalemur*  
(Source : Lemurs of Madagascar (MITTERMEIER *et coll.*, 2010) 23

## Annexe

---

**Tableau 15** : Modèle d'une fiche de *scan-sampling*

					Altitude :			
					Chercheur :			
Site/zone/habitat :					Guides :			
Heure	Individus	Activités	Plantes et ses parties consommées	Supports et ses caractéristiques	Hauteur de l'animal	Habitats	Climat	Observations

**Tableau 16** : Coordonnées Géodésiques des campements, des placeaux et des points de rencontres (PR) avec ce petit hapalémur

Placeaux	Topographies	Coordonnées GPS	Altitude (m)
<i>Campement 2</i>	Vallée	18°58'29.2"S ; 48°27'53.3"E	1017
<i>Campement 3</i>	Vallée	18°58'53.7"S ; 48°27'50.2"E	1001
<i>Placeau 1</i>	Vallée	18°58'45.1"S ; 48°27'50.5"E	1016
<i>Placeau 2</i>	Vallée	18°58'45.7"S ; 48°27'51.4"E	1010
<i>Placeau 3</i>	Versant	18°58'46.8"S ; 48°27'51.4"E	1009
<i>Placeau 4</i>	Versant	18°58'48.1"S ; 48°27'47.9"E	1009
<i>Placeau 5</i>	Vallée	18°58'46.6"S ; 48°27'49.8"E	995
<i>Placeau 6</i>	Vallée	18°58'45.5"S ; 48°27'49.3"E	1009
<i>Placeau 7</i>	Versant	18°58'46.1"S ; 48°27'47.9"E	1016
<i>Placeau 8</i>	Vallée	18°58'47.1"S ; 48°27'48.2"E	1022
<i>Placeau 9</i>	Crête	18°58'48.9"S ; 48°27'50.1"E	1004
<i>Placeau 10</i>	Crête	18°58'45.4"S ; 48°27'47.0"E	1040
<i>Placeau 11</i>	Crête	18°58'43.6"S ; 48°27'47.7"E	1056
<i>Placeau 12</i>	Versant	18°58'50.6"S ; 48°27'49.4"E	974
<i>PR</i>	Vallée	18°58'51.1"S ; 48°27'49.6"E	984
<i>PR</i>	Versant	18°59'02.6"S ; 48°28'12.3"E	1132
<i>PR</i>	Crête	18°58'11.1"S ; 48°27'64.6"E	1160
<i>PR</i>	Crête	18°58'72.7"S ; 48°27'87.0"E	1025
<i>PR</i>	Versant	18°58'85.1"S ; 48°27'82.6"E	984

**Tableau 17** : Modèle d'une fiche d'*inventaire floristique*

Date : Altitude :  
 Coordonnées GPS : Chercher :  
 Site/Zone/habitat : Guides :

N°	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Hauteur d'houppier (m)	DHP (cm)	Ouverture de la canopée	Observations


**Tableau 18** : Comparaison des activités

Classes d'âge	Valeurs	Activités					Total
		D	A	R	T	J	
<i>Juvénile</i>	Effectif	77	6	119	6	19	<b>227</b>
	Fréquence	33.9%	2.6%	52.4%	2.6%	8.4%	<b>100%</b>
<i>Subadulte</i>	Effectif	65	147	199	12	13	<b>436</b>
	Fréquence	14.9%	33.7%	45.6%	2.8%	3%	<b>100%</b>
<i>Adulte</i>	Effectif	81	206	276	7	3	<b>573</b>
	Fréquence	14.1%	36%	48.2%	1.2%	0.5%	<b>100%</b>
<b>Total</b>		<b>223</b>	<b>359</b>	<b>594</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>1236</b>

Résultat du test :  $\chi^2 = 146.33$  ;  $ddl = 8$  ;  $p = 0.000$

Différence significative : OUI

**Tableau 19** : Comparaison des strates fréquentées par classe d'âge

Classes d'âge	Valeurs	Strate fréquentée			Total
		Basse	Moyenne	Haute	
<i>Juvénile</i>	Effectif	133	83	11	<b>227</b>
	Fréquence	58.6%	36.6%	4.8%	<b>100%</b>
<i>Subadulte</i>	Effectif	244	163	29	<b>436</b>
	Fréquence	56%	37.4%	6.7%	<b>100%</b>
<i>Adulte</i>	Effectif	338	199	36	<b>573</b>
	Fréquence	59%	34.7%	6.3%	<b>100%</b>
<b>Total</b>		<b>715</b>	<b>445</b>	<b>76</b>	<b>1236</b>

Résultat du test :  $\chi^2 = 1.75$  ;  $ddl = 4$  ;  $p = 0.78$

Différence significative : NON

**Tableau 20** : Comparaison du diamètre des supports utilisés par classe d'âge

Classes d'âge	Valeurs	Diamètre des supports			Total
		Petit	Moyenne	Large	
<i>Juvénile</i>	Effectif	92	124	11	<b>227</b>
	Fréquence	40.5%	54.6%	4.8%	<b>100%</b>
<i>Subadulte</i>	Effectif	270	160	6	<b>436</b>
	Fréquence	61.9%	36.7%	1.4%	<b>100%</b>
<i>Adulte</i>	Effectif	268	291	14	<b>573</b>
	Fréquence	46.8%	50.8%	2.4%	<b>100%</b>

Total	630	575	31	1236
Résultat du test : $\chi^2 = 38.78$ ; $ddl = 4$ ; $p = 0.000$				
Différence significative : OUI				

**Tableau 21** : Comparaison de l'orientation des supports utilisés par classe d'âge

Classes d'âge	Valeurs	Orientation des supports			Total
		Horizontale	Oblique	Verticale	
<i>Juvénile</i>	Effectif	163	43	21	<b>227</b>
	Fréquence	71.8%	18.9%	9.3%	<b>100%</b>
<i>Subadulte</i>	Effectif	268	99	69	<b>436</b>
	Fréquence	61.5%	22.7%	15.8%	<b>100%</b>
<i>Adulte</i>	Effectif	340	129	104	<b>573</b>
	Fréquence	59.3%	22.5%	18.2%	<b>100%</b>
<b>Total</b>		<b>771</b>	<b>271</b>	<b>194</b>	<b>1236</b>
Résultat du test : $\chi^2 = 13.48$ ; $ddl = 4$ ; $p = 0.009$					
Différence significative : OUI					

**Tableau 22** : Comparaison des strates fréquentées par classe d'âge selon les microclimats

MICROCLIMATS	Classes d'âge	Valeurs	Basse	Moyenne	Haute	Total		
<b>Beau temps</b>	<i>Juvénile</i>	Effectif	104	52	5	<b>161</b>		
		Fréquence	64.6%	32.3%	3.1%	<b>100%</b>		
	<i>Subadulte</i>	Effectif	150	104	13	<b>267</b>		
		Fréquence	56.2%	39%	4.9%	<b>100%</b>		
<b>Nuageux</b>	<i>Adulte</i>	Effectif	240	109	17	<b>366</b>		
		Fréquence	65.6%	29.8%	4.6%	<b>100%</b>		
	<b>Total</b>		<b>494</b>	<b>265</b>	<b>35</b>	<b>794</b>		
	Résultat du test : $\chi^2 = 7.13$ ; $ddl = 4$ ; $p = 0.13$							
Différence significative : NON								
<b>Faible pluie</b>	<i>Juvénile</i>	Effectif	6	10	2	<b>18</b>		
		Fréquence	33.3%	55.6%	11.1%	<b>100%</b>		
	<i>Subadulte</i>	Effectif	26	12	6	<b>44</b>		
		Fréquence	59.1%	27.3%	13.6%	<b>100%</b>		
	<i>Adulte</i>	Effectif	10	29	1	<b>40</b>		
		Fréquence	25%	72.5%	2.5%	<b>100%</b>		
	<b>Total</b>		<b>42</b>	<b>51</b>	<b>9</b>	<b>102</b>		
Résultat du test : $\chi^2 = 18.02$ ; $ddl = 4$ ; $p = 0.001$								
Différence significative : OUI								
<b>Faible pluie</b>	<i>Juvénile</i>	Effectif	22	18	4	<b>44</b>		
		Fréquence	50%	40.9%	9.1%	<b>100%</b>		
	<i>Subadulte</i>	Effectif	58	41	7	<b>106</b>		

		Fréquence	54.7%	38.7%	6.6%	100%
	<i>Adulte</i>	Effectif	79	57	15	151
		Fréquence	52.3%	37.7%	9.9%	100%
	<b>Total</b>		<b>159</b>	<b>116</b>	<b>26</b>	<b>301</b>

Résultat du test :  $\chi^2 = 1.05$  ; ddl = 4 ;  $p = 0.9$

Différence significative : NON

		Effectif	1	3		4
		Fréquence	25%	75%		100%
	<i>Juvénile</i>					
	<i>Subadulte</i>	Effectif	10	6	3	19
		Fréquence	52.6%	31.6%	15.8%	100%
	<i>Adulte</i>	Effectif	9	4	3	16
		Fréquence	56.3%	25%	18.8%	100%
	<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>39</b>

Résultat du test :  $\chi^2 = 3.79$  ; ddl = 4 ;  $p = 0.43$

Différence significative : NON

**Tableau 23** : Comparaison des activités par classe d'âge et par microclimat

MICROCLIMATS	Classes d'âge	Valeurs	Activités					Total
			D	A	R	T	J	
<b>Beau temps</b>	<i>Juvénile</i>	Effectif	49	4	92		16	<b>161</b>
		Fréquence	30.4%	2.5%	57.1%		9.9%	100%
	<i>Subadulte</i>	Effectif	40	81	131	4	11	<b>267</b>
		Fréquence	15%	30.3%	49.1%	1.5%	4.1%	100%
	<i>Adulte</i>	Effectif	51	126	182	4	3	<b>366</b>
		Fréquence	13.9%	34.4%	49.7%	1.1%	0.8%	100%
	<b>Total</b>		<b>140</b>	<b>211</b>	<b>405</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>794</b>

Résultat du test :  $\chi^2 = 92.46$  ; ddl = 8 ;  $p = 0.000$

Différence significative : OUI

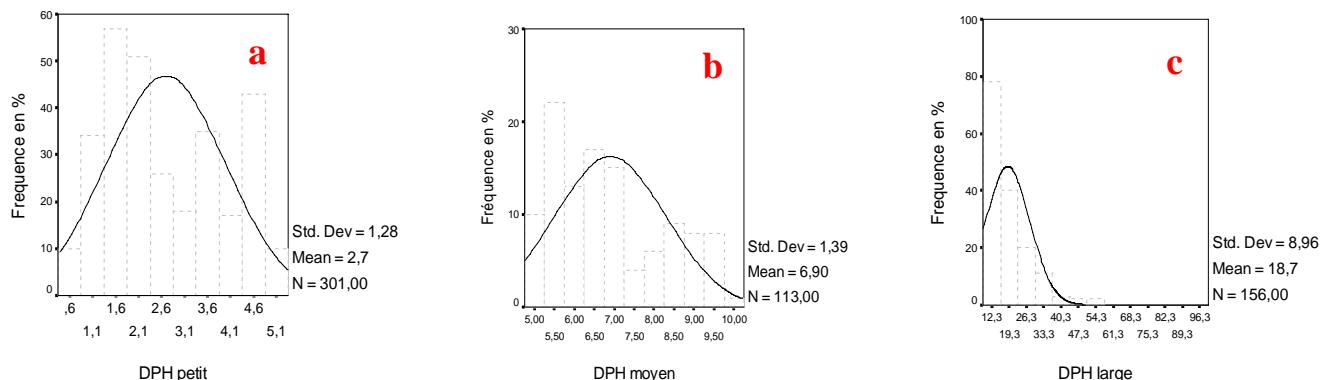
		Effectif	4	9	3	2	18
		Fréquence	22.2%	50%	16.7%	11.1%	100%
<b>Nuageux</b>	<i>Juvénile</i>						
	<i>Subadulte</i>	Effectif	8	20	12	4	<b>44</b>
		Fréquence	18.2%	45.5%	27.3%	9.1%	100%
	<i>Adulte</i>	Effectif	2	17	21		<b>40</b>
		Fréquence	5%	42.5%	52.5%		100%
	<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

Résultat du test :  $\chi^2 = 30.35$  ; ddl = 8 ;  $p = 0.000$

Différence significative : OUI

		Effectif	23	2	15	3	1	44
		Fréquence	52.3%	4.5%	34.1%	6.8%	2.3%	100%
<b>Faible pluie</b>	<i>Juvénile</i>							
	<i>Subadulte</i>	Effectif	16	45	39	4	2	<b>106</b>
		Fréquence	15.1%	42.5%	36.8%	3.8%	1.9%	100%
	<i>Adulte</i>	Effectif	28	60	60	3		<b>151</b>

		Fréquence	18.5%	39.7%	39.7%	2%	100%	
		Total	67	107	114	10	3	301
Résultat du test : $\chi^2 = 41.15$ ; ddl = 8 ; $p = 0.000$								
Différence significative : OUI								
Orageux	<i>Juvénile</i>	Effectif	1	3			4	
		Fréquence	25%	75%			100%	
	<i>Subadulte</i>	Effectif	1	1	17		19	
		Fréquence	5.3%	5.3%	89.5%		100%	
	<i>Adulte</i>	Effectif		3	13		16	
		Fréquence		18.8%	81.3%		100%	
Total			2	4	33		39	
Résultat du test : $\chi^2 = 6.02$ ; ddl = 8 ; $p = 0.2$								
Différence significative : NON								



**Figure 33** : Courbe montrant la distribution gaussienne de DHP des arbres  
**a).** DHP petit ; **b).** DHP moyen ; **c).** DHP large

**Tableau 24** : Comparaison multiple de DHP petit des arbres par habitat d'après le Post Hoc Test (PLSD de Fischer)

(I) Habitat	(J) Habitat	Différence de moyenne (I-J)	Erreur standard	Probabilité (p)	Intervalle de confiance à 95% de différence	
					Min.	Max.
Vallée	<i>Versant</i>	- 0.7774 *	0.1635	0.00	- 1.0992	- 0.4555
	<i>Crête</i>	- 0.526 *	0.2538	0.039	- 1.0255	- 2.65E-02
<i>Versant</i>	<i>Vallée</i>	0.7774 *	0.1635	0.00	0.4555	1.0992
	<i>Crête</i>	0.2514	0.2745	0.361	- 0.2889	0.7916
<i>Crête</i>	<i>Vallée</i>	0.526 *	0.2538	0.039	2.65E-02	1.0255
	<i>Versant</i>	- 0.2514	0.2745	0.361	- 0.7916	0.2889

\* : différence significative au seuil de signification  $\alpha$  (0.05)

**Tableau 25** : Comparaison multiple de DHP moyen des arbres par habitat d'après le Post Hoc Test (PLSD de Fischer)

(I) Habitat	(J) Habitat	Différence de moyenne (I-J)	Erreur standard	Probabilité (p)	Intervalle de confiance à 95% de différence	
					Min.	Max.
<i>Vallée</i>	<i>Versant</i>	- 9.95E-02	0.3038	0.744	- 0.7015	0.5025
	<i>Crête</i>	- 0.7311 *	0.3199	0.024	- 1.3651	- 9.71E-02
<i>Versant</i>	<i>Vallée</i>	9.95E-02	0.3038	0.744	- 0.5025	0.7015
	<i>Crête</i>	- 0.6316	0.3507	0.074	- 1.3266	6.34E-02
<i>Crête</i>	<i>Vallée</i>	0.7311 *	0.3199	0.024	9.71E-02	1.3651
	<i>Versant</i>	0.6316	0.3507	0.074	- 6.33E-02	1.3266

\* : différence significative au seuil de signification  $\alpha$  (0.05)

**Tableau 26** : Comparaison multiple de DHP large des arbres par habitat d'après le Post Hoc Test (PLSD de Fischer)

(I) Habitat	(J) Habitat	Différence de moyenne (I-J)	Erreur standard	Probabilité (p)	Intervalle de confiance à 95% de différence	
					Min.	Max.
<i>Vallée</i>	<i>Versant</i>	2.1349	1.7115	0.214	- 1.2464	5.5161
	<i>Crête</i>	5.704 *	1.7272	0.001	2.2918	9.1162
<i>Versant</i>	<i>Vallée</i>	- 2.1349	1.7115	0.214	- 5.5161	1.2464
	<i>Crête</i>	3.5691	2.0104	0.078	- 0.4026	7.5408
<i>Crête</i>	<i>Vallée</i>	- 5.704 *	1.7272	0.001	- 9.1162	- 2.2918
	<i>Versant</i>	- 3.5691	2.0104	0.078	- 7.5408	0.4026

\* : différence significative au seuil de signification  $\alpha$  (0.05)

**Tableau 27** : Comparaison des ouvertures de la canopée par habitat

Type d'habitat	Effectifs	Ouvertures de la canopée			Total
		Ouverte	Semi-ouverte	Fermée	
<i>Vallée</i>	<b>Observés</b>	42	124	160	<b>326</b>
	<b>Théoriques</b>	12,9%	38,0%	49,1%	
<i>Versant</i>	<b>Observés</b>	27	60	65	<b>152</b>
	<b>Théoriques</b>	17,8%	39,5%	42,8%	
<i>Crête</i>	<b>Observés</b>	47	28	17	<b>92</b>
	<b>Théoriques</b>	51,1%	30,4%	18,5%	
	<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>212</b>	<b>242</b>	<b>570</b>

Résultat du test :  $\chi^2 = 69.37$  ;  $ddl = 4$  ;  $p = 0.000$

Déférence significative : OUI

**Tableau 28** : Comparaison des activités par classe d'âge et par habitat

Habitat	Classes d'âge	Valeurs	Activités					Total
			D	A	R	T	J	
Vallée	<i>Juvénile</i>	Effectifs	61	5	100	5	15	<b>186</b>
		Fréquence	32.8%	2.7%	53.8%	2.7%	8.1%	<b>100%</b>
	<i>Subadulte</i>	Effectifs	47	129	176	9	10	<b>371</b>
		Fréquence	12.7%	34.8%	47.4%	2.4%	2.7%	<b>100%</b>
Versant	<i>Adulte</i>	Effectifs	59	161	232	5	3	<b>460</b>
		Fréquence	12.8%	35%	50%	1.1%	0.7%	<b>100%</b>
	<b>Total</b>		<b>167</b>	<b>295</b>	<b>508</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>1017</b>
	Résultat du test : $\chi^2 = 121.79$ ; $ddl = 8$ ; $p = 0.000$							
Différence significative : OUI								
Crête	<i>Juvénile</i>	Effectifs	15	1	15	4	4	<b>35</b>
		Fréquence	42.9%	2.9%	42.9%	11.4%	11.4%	<b>100%</b>
	<i>Subadulte</i>	Effectifs	18	18	23	3	3	<b>65</b>
		Fréquence	27.7%	27.7%	35.4%	4.6%	4.6%	<b>100%</b>
Crête	<i>Adulte</i>	Effectifs	19	43	43	2	2	<b>107</b>
		Fréquence	17.8%	40.2%	40.2%	1.9%	1.9%	<b>100%</b>
	<b>Total</b>		<b>52</b>	<b>62</b>	<b>81</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>207</b>
	Résultat du test : $\chi^2 = 32.58$ ; $ddl = 8$ ; $p = 0.000$ ou $p < 0.001$							
Différence significative : OUI								
Crête	<i>Juvénile</i>	Effectifs	1		4	1		<b>6</b>
		Fréquence	16.7%		66.7%	16.7%		<b>100%</b>
	<i>Adulte</i>	Effectifs	3	2	1			<b>6</b>
		Fréquence	50%	33.3%	16.7%			<b>100%</b>
Crête	<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>		<b>12</b>
	Résultat du test : $\chi^2 = 5.8$ ; $ddl = 3$ ; $p = 0.12$							
	Différence significative : NON							

**Tableau 29** : Comparaison de consommation des plantes en %

Classes d'âge	Bambou	Autres que bambou	Total
<i>Juvénile</i>	100	0.0	<b>100</b>
<i>Subadulte</i>	90.5	9.5	<b>100</b>
<i>Adulte</i>	92.8	7.2	<b>100</b>

**Tableau 30** : Comparaison des parties consommées par classe d'âge

Classes d'âge	Valeurs	Parties consommées			Total
		Pousse de B	Base des feuilles de B	Jeunes feuilles autres que B	
<i>Juvénile</i>	Effectif	4	10		<b>14</b>
	Fréquence	28,6%	71,4%		<b>100%</b>
<i>Subadulte</i>	Effectif	81	52	14	<b>147</b>
	Fréquence	55,1%	35,4%	9,5%	<b>100%</b>
<i>Adulte</i>	Effectif	159	33	15	<b>207</b>
	Fréquence	76,8%	15,9%	7,2%	<b>100%</b>
<b>Total</b>		<b>244</b>	<b>95</b>	<b>29</b>	<b>368</b>

Résultat du test :  $\chi^2 = 35.25$  ; ddl = 4 ;  $p = 0.000$

Différence significative : OUI

**Tableau 31** : Liste des plantes utilisées par l'animal pendant les activités

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	Utilisation	Catégorie
Ambora	<i>Tambourissa madagascariensis</i>	MONIMIACEAE	+++	A
Bambou	<i>Bambusa spp.</i>	BAMBUSAE	+	-
Bararata vahy	<i>Nastus spp.</i>	POACEAE	+	-
Belavenona	<i>Dichaetanthera cordifolia</i>	MELASTOMATACEAE	+++	A
Dipaty	<i>Alleanthus greveanus</i>	MORACEAE	+	-
Ditimena	<i>Protorhus ditimena</i>	ANACARDIACEAE	+	A
Famelona	<i>Gambeya boiviniana</i>	SAPOTACEAE	+++	A
Fandramanana	<i>Helichrysum spp.</i>	ASTERACEAE	+++	A
Fanjana	<i>Cyathea borbonica</i>	CYATHEACEAE	+	-
Goavy tsinahy	<i>Psidium cattleyanum</i>	MIRTACEAE	+	-
Hafobalo	<i>Dombeya lucida</i>	MALVACEAE	+	A
Hafopotsy	<i>Dombeya biumbellata</i>	MALVACEAE	+	-
Hafotra	<i>Dombeya indica</i>	MALVACEAE	+++	-
Hafotra ramiringitra	<i>Ficus spp.</i>	MORACEAE	+	-
Harongana	<i>Harungana madagascariensis</i>	CLUSIACEAE	+++	A
Hasina	<i>Dracaena reflexa</i>	LILIACEAE	+	A
Hazoambo	<i>Xylopica lemurica</i>	ANONACEAE	+	-
Hazomby	<i>Pittosporum ochrosiaefolium</i>	PITTOSPORACEAE	+++	-
Hazomby	<i>Erythroxylum sphaeranthum</i>	ERYTHROXYLACEAE	+	A
Hazondrano	<i>Ilex mitis</i>	AQUIFOLIACEAE	+	-
Karambito	<i>Allophylus cobbe</i>	SAPINDACEAE	+++	A
Kijimboalavo	<i>Sympomia tanalensis</i>	CLUSIACEAE	+++	A
Lalona	<i>Weinmannia rutenbergii</i>	CUNNONIACEAE	+	-
Mankaranana	<i>Macaranga spp.</i>	EUPHORBIACEAE	++	A
Menavahatra	<i>Protorhus thouvenotii</i>	ANACARDIACEAE	+++	-
Molanga	<i>Croton mongue</i>	EUPHORBIACEAE	+++	A
Nanto	<i>Foetisia asymmetrica</i>	LECYTHIDACEAE	+++	-
Nanto hafotra	<i>Faucherea spp.</i>	SAPOTACEAE	+	-
Pitsikahitra	<i>Canthium spp.</i>	RUBIACEAE	+++	A
Ramaindady	<i>Tina chapelieriana</i>	SAPINDACEAE	+	A
Ramitsihaka	<i>Oncostemum lauriflorum</i>	MYRSINACEAE	+	-
Ramy	<i>Canarium madagascariensis</i>	BURSERACEAE	+	-
Rotra	<i>Eugenia lokohensis</i>	MYRTACEAE	+++	A
Samata	<i>Euphorbia pachyclada</i>	EUPHORBIACEAE	+++	A

## Annexe

Tavolo	<i>Cryptocaria alcedodaphnefolia</i>	LAURACEAE	++	A
Tsikafokafé	<i>Gaertnera rubia</i>	RUBIACEAE	+++	-
Vagnàna	<i>Sloanea rodentha</i>	ALAEOCARPACEAE	+	-
Vahinankany	<i>Cynanchum spp.</i>	ASCLEPIADACEAE	+	-
Vakoandrano	<i>Pandanus vandamii</i>	PANDANACEAE	+	-
Voakoromanga	<i>Beilschmiedia grandiflora</i>	LAURACEAE	+	-
Voamboana	<i>Dalbergia chapelieri</i>	FABACEAE	+++	A
Voantsilana	<i>Cuphocarpus spp.</i>	ARALIACEAE	+	A
Voapaka	<i>Uapaca thouarsii</i>	EUPHORBIACEAE	+	A
Voara rano	<i>Fusus botrioides</i>	MORACEAE	+++	-
Volohoto	<i>Cephalostachyum cf. perrieri</i>	POACEAE	+	-

**NB : A : plante autochtone ; + : utilisée ; +++ : plus utilisée**

**Tableau 32** : Liste des plantes qui peuvent consommer par *Hapalemur g. griseus* à Maromizaha confirmées auprès des guides locaux et des agents forestiers

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	Parties consommées		
			Bourgeon	Feuilles	Fruits
Akondro	<i>Banana</i>	-	-	-	+
Bakobako na Seva be	<i>Budleja axilaris</i>	LOGANIACEAE	+	-	-
Goavy be	<i>Goyava spp.</i>	-	-	-	+
Goavy tsinahy	<i>Psidium cattleyanum</i>	MYRTACEAE	-	+	-
Sevalahy	<i>Filicium decipiens</i>	SAPINDACEAE	-	-	+
Sompatra na mazambody	<i>Clidemia hirta</i>	MELASTOMATACEAE	-	-	+
Takohaka	<i>Rubus moluccanus</i>	ROSACEAE	-	-	+
Tsingolovolo	<i>Megastachya spp.</i>	POACEAE	+	-	-
Vary	<i>Oryza sativa</i>	GRAMINEE	+	+	-

**NB : + : oui ; - : non**

**Tableau 33** : Liste des plantes consommées par *Hapalemur g. griseus* dans le Parc National de Ranomafana

(Source : RAHARISON, 2002 ; RAHALINARIVO, 2007) 34 ; 33

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	Nom des plantes		Auteurs
		Bambou	Autres que bambou	
Volohosy	<i>Catharyostachys madagascariensis</i>	+	-	RAHALINARIVO
Tsimbolovolo boribory ravina	<i>Cephalostachys viguieri</i>	+	-	RAHALINARIVO
Tsimbolovolo lava ravina	<i>Cephalostachys perrieri</i>	+	-	RAHALINARIVO
Vilon'ala	<i>Poecilostachys festucaceus</i>	-	+	RAHALINARIVO
Chapignon	<i>Inconnu</i>	-	+	RAHALINARIVO
Famakilena	<i>Ficus spp.</i>	-	+	RAHALINARIVO
Vahirano	<i>Cissus spp.</i>	-	+	RAHALINARIVO
Kalamasina	<i>Embelia madagascariensis</i>	-	+	RAHALINARIVO
Nonoka	<i>Ficus spp.</i>	-	+	RAHALINARIVO
Voararano	<i>Ficus botryoïdes</i>	-	+	RAHALINARIVO

*Annexe*

---

Vahimboamena	<i>Inconnu</i>	-	+	RAHALINARIVO
Vahivoraka	<i>Mendocia avani</i>	-	+	RAHALINARIVO
Orchidées	<i>Unknown spp.</i>	-	+	RAHALINARIVO
veladahy	<i>Pilea spp.</i>	-	+	RAHALINARIVO
Vahiambaniakondro	<i>Inconnu</i>	-	+	RAHALINARIVO
Vahierotra	<i>Inconnu</i>	-	+	RAHALINARIVO
	<i>Cephalostachyum perrieri</i>	+	-	RAHARISON
	<i>Bambusa spp.</i>	+	-	RAHARISON
	<i>Cephalostachyum viguieri</i>	+	-	RAHARISON
	<i>Nastus elongatus</i>	+	-	RAHARISON
	<i>Poecilostachys festucaceus</i>	+	-	RAHARISON
	<i>Alberta heumblopii</i>	-	+	RAHARISON
	<i>Polypores spp.</i>	-	+	RAHARISON
	<i>Psidium cattleyanum</i>	-	+	RAHARISON
	<i>Ficus spp.</i>	-	+	RAHARISON
	<i>Ficus rubra</i>	-	+	RAHARISON
	<i>Ficus pelitoria</i>	-	+	RAHARISON
	<i>Rupsalis spp.</i>	-	+	RAHARISON

---

**NB** : + : Oui ; - : Non

---

Nom : ANDRIANANDRASANA  
Prénoms : Zaka Anselmo  
Titre : Comportements stratégiques de *Hapalemur g. griseus* (LINK, 1795)  
dans la forêt tropicale humide de Maromizaha (ANDASIBE)  
Contact : 034 06 348 82  
Courriel : [zandrianselmo@gmail.com](mailto:zandrianselmo@gmail.com).



## RESUME

Cette étude a été réalisée dans la forêt tropicale humide de Maromizaha (ANDASIBE) pendant la saison de pluie des mois de Février-Mars 2010. Elle a pour but de préserver et de conserver la population de *Hapalemur g. griseus*. L'approche écologique par *groupe-scan* concernant les comportements stratégiques de cette espèce pendant ses activités permet de dire que les activités effectuées selon les strates, le diamètre et l'orientation des supports distinguent les classes d'âge entre elles. Par ailleurs, ses activités sont influencées par les facteurs écologiques (microclimats ; habitats). A Maromizaha, *Hapalemur g. griseus* fréquente la vallée qui est alors considérée comme son principal habitat. En tant qu'espèce mangeur de bambou, elle a consommé 92.1% de bambou et 7.9% de plantes autres que bambou. Pour cela, les adultes et subadultes préfèrent les pousses, les bases des feuilles de bambou et les jeunes feuilles mais la fréquence de consommation est différente. Par contre, les juvéniles ne préfèrent que les jeunes pousses et la base des feuilles de bambou. Stratégiquement, ce petit hapalemur gris est obligé de changer de comportement selon les conditions du milieu où il se trouve. Des mesures de protection sont à prévoir en vue de pérenniser l'existence de cette population de lémurien qui risque de disparaître.

**Mots clés** : *Hapalemur griseus*, comportement, stratégie, habitat, conservation, Maromizaha/Andasibe

---

---

## ABSTRACT

This survey was carried out in the tropical rain forest of Maromizaha (ANDASIBE) during the rain season from February to March 2010. Its goal is to preserve and to conserve the population of *Hapalemur g. griseus*. *Scan-group* method was used to study the strategically behaviour of this species. There is significant difference of the activities in the different level of the forest, the diameter and the orientation of the support use between age group. These activities are also influenced by many factors such as microclimate and habitat. In Maromizaha, *Hapalemur g. griseus* often prefer the valley which is considered as its main habitat. This small hapalemur consumed 92.1% of bamboo and 7.9% of other plants. The adult and subadult prefer shoots, basis parts of the bamboo leaves, young leaves but the frequency of consumption is different. On the other hand, the juvenile only prefer the shoots and the basis parts of the bamboo. Strategically, this hapalemur is obliged to adapt their behaviour to the environment change. A conservation plans should be established to protect this lemur species which's in risk of extinction in the region.

**Key words** : *Hapalemur griseus*, behaviour, strategy, habitat, conservation, Maromizaha/Andasibe

**Encadreur/Rapporteur** : **Docteur SPIRAL Germain Jules, Maître de Conférences au**  
**Département de Paléontologie et d'Anthropologie Biologique**