



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques

MENTION FORESTERIE ET ENVIRONNEMENTS

*Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Licence en Sciences
Agronomiques et Environnementales*

Option Foresterie et Environnement

Promotion : HINTSI MANANJINA (2016 – 2021)

ETUDE DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DES LEMURIENS DIURNES DANS LA NAP TAMPOLO

**Cas de l'espèce *Hapalemur griseus*
griseus (Link, 1795)**

Présenté par RASOLONIRINA Rado Valitiana Zo Herihajaina

Soutenu le 04 Avril 2019

Devant le jury composé de :

Président : Dr RANAIVONASY Jeannin

Rapporteur : Dr RAKOTOVOLOLONALIMANANA Herizo

Examineur : Mme RANDRIANJAFINIMARO Mandatiana



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques

MENTION FORESTERIE ET ENVIRONNEMENTS

*Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Licence en Sciences
Agronomiques et Environnementales*

Promotion: HINTSI MANANJINA (2016 – 2021)

**ETUDE DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DES
LEMURIENS DIURNES DANS LA NAP TAMPOLO**
Cas de l'espèce *Haplemur griseus griseus*
(Link, 1795)



Présenté par RASOLONIRINA Rado Valitiana Zo Herihajaina

Soutenu le 04 Avril 2019

Devant le jury composé de :

Président : Dr RANAIVONASY Jeannin

Rapporteur : Dr RAKOTOVOLOLONALIMANANA Herizo

Examineur : Mme RANDRIANJAFINIMARO Mandatiana

REMERCIEMENTS

A Dieu Tout Puissant, de m'avoir accordé sa grâce **«Que Dieu nous bénisses à jamais»**

Au Professeur RAMAMONJISOA Bruno Salomon, Directeur de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques.

« Vous nous avez autorisé à effectuer ce travaux de recherche, veuillez croire à notre profonde reconnaissance»

Au Professeur RABEMANANJARA Zo Hasina, Responsable de la Mention Foresterie et Environnement à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques.

«Puis-je ne saurais présenter ce travail sans témoigner toute ma gratitude »

Au Docteur RAKOTOVOLOLONALIMANANA Herizo, qui a bien voulu encadrer ce mémoire et a fait part de ses conseils avisés pour sa réalisation.

« Vous avez réservé vos précieux temps pour nous aider à la réalisation de ce travail en nous donnant, les directives nécessaire et en nous encadrant pour la réalisation de ce travail nos sincère remerciements»

A Madame RANDRIANJAFINIMARO Mandatiana, qui nous a assisté lors de la descente sur terrain et nous a fait part de ses conseils valeureux.

A Tout le personnel administratif et technique de la NAP Tampolo Fénérive Est.

«Veuillez agréer nos sincères remerciements»

A tous les professeurs au sein de l'ESSA surtout ceux de la Mention Foresterie et Environnement.

A nos chers parents et à ma tendre famille.

«Vos soutiens me réconfortent et m'encouragent, toutes mes reconnaissances »

A toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette étude

« Qu'ils retrouvent à travers ces quelques lignes notre gratitude et nos sincères remerciement

RESUME

Madagascar a une richesse naturelle de valeur inestimable qui a besoin d'être protégée. La faune de la forêt littorale de l'Ile en fait partie. Parmi les 2 espèces de lémuriens diurnes qui ont été inventoriés à Tampolo; les *Hapalemur griseus griseus* sont les plus menacées. Afin de pouvoir établir une stratégie de pérennisation et conservation de cette espèce, il s'avère nécessaire d'étudier son comportement surtout son comportement alimentaire.

Etant appelés les petits *Hapalemur* de bambou les *Hapalemur griseus griseus* se nourrissent généralement de bambou et pourtant à Tampolo; les bambous sont très exploités. Cette faible disponibilité de bambou affecte le comportement alimentaire des *Hapalemur griseus griseus*. Ces derniers doivent adapter leurs modes d'alimentations face à cette faible disponibilité.

La première modification concerne la variation de leurs régimes alimentaires: ils commencent à consommer autres plantes que les bambous. En effet; à Tampolo ; le régime alimentaire des *Hapalemur griseus griseus* est dominé par les feuilles de *Dyopsis arenarum* et les fruits de *Uapaca littoralis*. La deuxième modification est relative aux temps que les *Hapalemur griseus griseus* consacrent à l'alimentation. Les *Hapalemur griseus griseus* consacrent moins de temps à l'alimentation par rapport aux autres activités. De plus; à Tampolo les activités des *Hapalemur griseus griseus* sont prédominées par le repos.

Mots-clés : *Hapalemur griseus griseus*, lémuriens diurnes, Tampolo, régime alimentaire; mode d'alimentation, activité

ABSTRACT

Madagascar has an invaluable natural wealth that needs to be protected. The fauna of the littoral forest of the Island is one of them. Of the 2 diurnal lemur species that were inventoried in Tampofo; *Hapalemur griseus griseus* are the most endangered. In order to establish a strategy for the sustainability and conservation of this species, it is necessary to study its behavior, especially its feeding behavior.

Called small bamboo Hapalemur ;*Hapalemur griseus griseus* generally feed on bamboos but in Tampofo; bamboos are very exploited. This low availability of bamboo affects the feeding behavior of *Hapalemur griseus griseus*. They must adapt their feeding modes in order to face this low availability.

The first modification concerns the variation of their diets: they begin to consume other plants. In Tampofo; the diet of *Hapalemur griseus griseus* is dominated by the plants *Dypsis arenarum* and *Uapaca littoralis*. The second modification relates to the time that *Hapalemur griseus griseus* devotes to food. They spend less time feeding and their activities are predominant by rest and sleeping.

Keywords: *Hapalemur griseus griseus*, diurnal lemurs, Tampofo, diet, feeding mode, activity

FAMINTINANA

Madagasikara dia manana harena voajanahary sarobidy izay mila arovana. Ny biby any amin'ny ala mikitroka ao amin'ny nosy no iray amin'izy ireo. Ao Tampolo ;ny Bokombolo no tandindonin-doza indrindra. Mba hahafahana mametraka tetikady ho fitehirizana ity karazanagidro ity dia ilaina ny mandinika ny fitondrantenany, indrindra ara sakafo.

Ny Bokomobolo dia mihinana volontsangana kanefa ao Tampolo dia tena ampiasain'ny olona ny volontsanga. Io fihenana'ny volontsangana io dia misy fiantraikany amin'ny fitondran-tenan'ny bokombolo.

Ny fiovana voalohany dia mikasika ireo karazan-tsakafo hoaniny:ao Tampolo dia manomboka mihinana zavamaniry hafa ankoatra ny volontsangana izy ireo toy ny Vohe sy Vapaka .Ny fanovana faharoa dia mifandraika amin'ny fotoana lanin'ny bokombolo amin'ny fisakafoanana.. Lasa mandany fotoana kely ho an'ny fisakafoanana ny bokombolo ary lasa mazoto miala sasatra .

Teny manan-danja Bokombolo, Tampolo, sakafo; fandaharam-potoana

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	i
RESUME	ii
FAMINTINANA	iv
TABLE DES MATIERES	v
LISTE DES FIGURES.....	vii
LISTE DES TABLEAUX	vii
SIGLES ET ABREVIATIONS	viii
INTRODUCTION	1
1- OBJECTIFS ET PROBLEMATIQUE	2
2- ETAT DE L'ART	3
3- MATERIELS ET METHODES	6
a).Techniques de suivi et de détermination des groupes:	9
b).Observation comportementale:.....	9
c).Période d'études et heures d'observations:	9
d).Collecte de données:.....	9
e).Inventaires floristiques:.....	10
f).Méthodes statistiques	10
4- RESULTATS.....	14
4.1 Régime alimentaire des <i>Hapalemur griseus griseus</i>	14
4.1.1. Plantes consommées par les <i>Hapalemur griseus griseus</i>	14
4.1.2. Fréquence des plantes consommées	15
4.1.3. Parties végétatives consommées	15
4.2. Répartition des activités des <i>Hapalemur griseus griseus</i>	16
4.2.1. Activités journalières des <i>Hapalemur griseus griseus</i>	16
4.2.2. Fréquence d'alimentation des <i>Hapalemur griseus griseus</i>	16
4.2.3. Temps consacré à l'alimentation.....	17
a) Par rapport à la distance parcourue à la recherche des nourritures	17
b) Par rapport à la disponibilité des ressources	17
c) Par rapport aux temps alloués à toutes les activités journalières	18

5- DISCUSSIONS	19
5.1 Vérification des hypothèses	19
5.2 Discussions sur les résultats	19
5.2.1. Régime alimentaire	19
5.2.2. Activité en général.....	20
5.2.3. Temps consacré à l'alimentation.....	21
6- RECOMMANDATIONS.....	23
CONCLUSION	27
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	28
WEBOGRAPHIE	30

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Dynamique des <i>Hapalemur griseus griseus</i> en fonction de l'abondance des bambous dans la forêt tropicale de Mazomizaha (Andasibe)	5
Figure 2 : Pourcentage des plantes consommées par l' <i>Hapalemur griseus griseus</i>	15
Figure 3 : Proportion des parties végétatives consommées	15
Figure 4: Répartition des différentes activités journalières des <i>Hapalemur griseus griseus</i>	16
Figure 5: Fréquence d'alimentation des <i>Hapalemur griseus griseus</i>	17
Figure 5: Relation entre l'abondance des ressources et le temps consacré à la recherche des nourritures chez les <i>Hapalemur griseus griseus</i>	18

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Mensurations des caractères physiques <i>Hapalemur griseus griseus</i>	3
Tableau 2: Caractéristiques des 2 groupes d' <i>Hapalemur griseus griseus</i> dans la NAP Tampolo	7
Tableau 3: Cadre logique de la recherche	12
Tableau 4: Liste des plantes consommées par <i>Hapalemur griseus griseus</i>	14
Tableau 5: Plan d'action et cadre logique d'intervention	24

LISTE DES CARTES

Carte 1: Carte de zonage de la NAP Tampolo	6
Carte 2: Carte de localisation des <i>Hapalemur griseus griseus</i> dans la NAP Tampolo	8

SIGLES ET ABREVIATIONS

ESSA Forêts : Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Département des Eaux et Forêts

FAO: Organisation pour l'alimentation et l'agriculture

GPS: Global Positioning System

NAP : Nouvelle Aire Protégée

UICN: Union Internationale pour la conservation de la nature

INTRODUCTION

La mise en œuvre d'une stratégie efficace pour la conservation des primates nécessite la connaissance des paramètres écologiques et les comportements de chaque espèce (Caro, 1998). La rareté des informations disponibles relatives aux comportements des lémuriens dans leurs habitats très diversifiés rend les connaissances actuelles sur leur écologie comportementale incomplète (Gould, 2006).

Les données sur leur rythme d'activités peuvent aider à orienter la politique de conservation de ces primates (Caro, 1998). De nombreuses recherches ont été menées depuis des années sur le comportement et l'écologie des lémuriens à Madagascar. En dépit des études et recherches effectuées auparavant sur les primates, il reste à mener des études sur le comportement alimentaire proprement dit de certaines espèces.

La forêt classée de Tampolo, le site d'étude est l'un des sites de formation et de recherche, gérés par le Département des Eaux et Forêts de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques est l'un des derniers vestiges de la forêt littorale orientale de Madagascar. (Ratsirarson et Goodman, 2005). Ainsi, la conservation de la biodiversité de Tampolo signifie une conservation d'un paysage hautement représentatif de la forêt littorale de Madagascar, y compris sa flore, sa faune et ses écosystèmes.

La forêt de Tampolo est riche en espèces endémiques rares, y compris les lémuriens. Le principal sujet de cette étude est l'espèce *Hapalemur griseus griseus* qui est le plus petit des lémuriens mangeurs de bambou, et est classé Vulnérable par la liste rouge de l'UICN (2014). C'est un lémurien diurne endémique de Madagascar devenu menacé dont le comportement surtout alimentairement et l'écologie de base demeurent faiblement connus. Cette étude se focalisera sur le comportement alimentaire de cette espèce. La connaissance du comportement alimentaire de *Hapalemur griseus griseus* aidera à définir un plan de protection et ou conservation de cette espèce

1- OBJECTIFS ET PROBLEMATIQUE

Madagascar est connu pour la déforestation intense qu'elle subit. On estime qu'en 50 ans, le taux de couverture forestière de l'île est passé de 80% à 22%, soit 13 millions d'hectares de superficies sont perdues dont environ 10 millions d'hectares sont des formations naturelles pas ou peu modifiées par l'homme (FAO, 2000). Cette déforestation importante qui perdure jusqu'à aujourd'hui est principalement due à la pression démographique, à la pauvreté, à l'exploitation irrationnelle et illicite des ressources forestières (FAO, 2000).

Les bambous jouent un rôle clé dans la conservation en abritant des espèces endémiques menacées d'extinction à très haute valeur de conservation telles que les lémuriens de bambou du genre *Hapalemur* (bystriakova *et al.*, 2004). La surexploitation de bambous a été identifiée comme étant l'une des principales menaces pour la population de *Hapalemur griseus griseus* (Tan, 2000) car l'alimentation des *Hapalemur griseus griseus* est principalement constituée de bambou.

Cependant, à Tampolo le bambou n'échappe pas à l'exploitation illicite et actuellement, à cause de sa forte exploitation, le bambou s'épuisera. La disponibilité ou l'indisponibilité de cette ressource affecte le comportement alimentaire des *Hapalemur griseus griseus*. Ce changement est inconnu; l'objectif général de cette étude est de connaître l'habitude alimentaire des *Hapalemur griseus griseus* à Tampolo. La problématique générale qui se pose est le comportement alimentaire des *Hapalemur griseus griseus* face à la disponibilité des ressources.

Les questions de recherche qui en découlent sont :

- Quelles sont les différentes activités des *Hapalemur griseus griseus* ainsi que leurs répartitions temporelles ?
- Quelles sont les différentes espèces consommées par l'animal?
- Quelles sont les activités les plus prédominantes chez les *Hapalemur griseus griseus*?

Subséquentement, deux (2) hypothèses sont émises :

Hypothèse 1 : L'espèce *Hapalemur griseus griseus* adapte son régime alimentaire en fonction des ressources disponibles au niveau de son habitat

Hypothèse 2 : Les *Hapalemur griseus griseus* consacrent moins de temps à l'alimentation par rapport aux autres activités journalières lorsque les ressources sont diversifiées et abondantes.

2- ETAT DE L'ART

2.1. Description des *Hapalemur griseus griseus*:

L'*Hapalemur griseus griseus* est le plus petit de tous les lémuriens de bambous mesurant environ 67cm de la tête à la queue (Mittermeier *et al*, 2010). Comme son nom l'indique, il a le pelage gris moyen à gris olive, avec des nuances rousses sur la tête et les épaules. (Mittermeier *et al*, 2006). En général, cette espèce a un mode de déplacement quadrupède en pratiquant un saut rapide d'un support vertical à un autre (Mittermeier *et al*, 2006).

La couleur de sa queue est grise foncée (Tattersall, 1982). Les oreilles sont grandes, mais presque cachées dans la fourrure (Groves, 1988). La face ventrale va du brun clair au gris clair (Tattersall, 1982). La couleur grise persiste sur les joues, le visage et parfois le front, entre les deux yeux étant plus sombre (Tattersall, 1982).

➤ Morphométrie des de *Hapalemur griseus griseus*

Tableau 1: Mensurations des caractères physiques *Hapalemur griseus griseus*

Parties du corps	Longueur
Tête/corps	300mm
Tête/corps/queue	670mm
Queue	370mm

Source: Mittermeier *et al*, 2010

La taille change selon l'âge de l'animal. Pour l'adulte la longueur totale varie entre 56 et 70 cm. Le tour de la tête au corps mesure 24 à 30 cm. La queue mesure 32 à 40 cm. Le poids de l'animal varie de 700 g à 850 g

➤ Taxonomie de l'*Hapalemur griseus griseus* :

- Embranchement: VERTEBRES
- Classe : MAMMIFERES
- Ordre : PRIMATES (Linné, 1758)
- Sous-ordre : LEMURIFORMES (Gregory, 1915)
- Super-famille: LEMUROIDEA (Gill, 1872)
- Famille : LEMURIDAE (Gray, 1821)
- Genre : *Hapalemur* (I. Geoffroy, 1851)
- Espèce : *griseus griseus* (Link, 1795)
- Nom vernaculaire :
 - Malgache :Bekola, Bakombolo ou Kotrika

-Anglais : Eastern Lesser Bamboo Lemur

-Français : Petit *Hapalemur* de bambous

Source : Mittermeier *et al*, 2010.

2.2. Régimes alimentaires:

Les *Hapalemur griseus griseus* sont folivores, leurs régimes alimentaires sont dominées principalement par les différentes parties de bambous (Grassi, 2006). D'autres feuillages et de fruits sont consommés périodiquement (Tan, 2000). Ils choisissent la base des jeunes feuilles, la partie immature des feuilles porteuses de rameaux et les pousses des branches (Glander *et al.* 1989)

Les parties de la plante de bambou consommées sont principalement les jeunes pousses de feuilles et les parois internes des pousses de chaume (Stafford *et al.* 1993). Au parc national de Ranomafana de juin à août, en 1987 Wright *et al* ont découvert que le régime alimentaire de cette espèce était principalement constitué de bambou (98%). Dans la réserve spéciale d'Analamazotra le bambou du genre *Bambusa* constitue 90% de son régime alimentaire (Wright, 1986). Dans les régions montagneuses du nord de Marojejy et Tsaratanana, les espèces de bambou *Ochlandracapitata*, *Phyllostachysaure* et *Dendrocalamus giganteus* constituent une part importante du régime alimentaire des lémuriens gris (Pollock, 1986).

Les *Hapalemur griseus griseus* ont une préférence particulière pour les plantes peu fibreuses et riches en eau (Ralainasolo, 2004). Les plantes consommées par *Hapalemur griseus griseus*, par ordre de préférence, sont *Cyperus madagascariensis* (partie molle de l'extrémité basale des tiges, bourgeons, épis), *Phragmites communis* (tiges et feuilles), *Leersia hexandra* (tiges), *Echinochloa* (tiges et feuilles), *Cyclosorus gongylodes* (parties terminales des feuilles), *Polygonum galbrum* (parties terminales des feuilles), *Argyreia vahibora* (jeunes pousses, parties terminales des feuilles), *Cuscuta sinensis* (tiges), *Ethulia conyzoides* (tiges), *Nymphaea lotus* (tiges et feuilles), *Eichhornia crassipes* (tiges et fleurs) (Ralainasolo, 2004).

2.3. Différentes activités:

Les *Hapalemur griseus. griseus* sont des espèces cathéméraux (Mittermeier *et al.* 2006) généralement active toute la journée et une partie de la nuit. Les activités des *Hapalemur griseus griseus* sont fortement influencées par l'existence des prédateurs. Les *Hapalemur griseus griseus* ont comme prédateurs naturels : *Sanzinia madagascariensis* (ou boa arboricole), *Milvus migrans* (oiseau rapace : Milan noir), *Galidia elegans* (Galidie élégante ou mangouste à queue annelée), *Salanoia durrelli* (Vontsira Durrell)

2.4. Dynamique des *Hapalemur griseus griseus*:

Selon Goodman *et al* en 1993: cette espèce diurne était seulement observée à quelques occasions dans la forêt de Tampolo et est apparemment locale rare. Il n'existe pas de supports de bambous dressés dans la forêt locale, mais seulement des bambous rampants. Le 5 Avril 1997, Rakotondravony *et al* ont observé un *Boa manditra* capturer, étouffer et consommer entièrement un *Hapalemur griseus. griseus* adulte. Un cas parallèle de prédation a été rapporté auparavant entre ce serpent et ce lémurien (Goodman *et al.* 1993). Ainsi; depuis 1997 ; le nombre des *Hapalemur griseus griseus* à Tampolo a toujours été réduite à cause de la faible disponibilité du bambou à Tampolo.

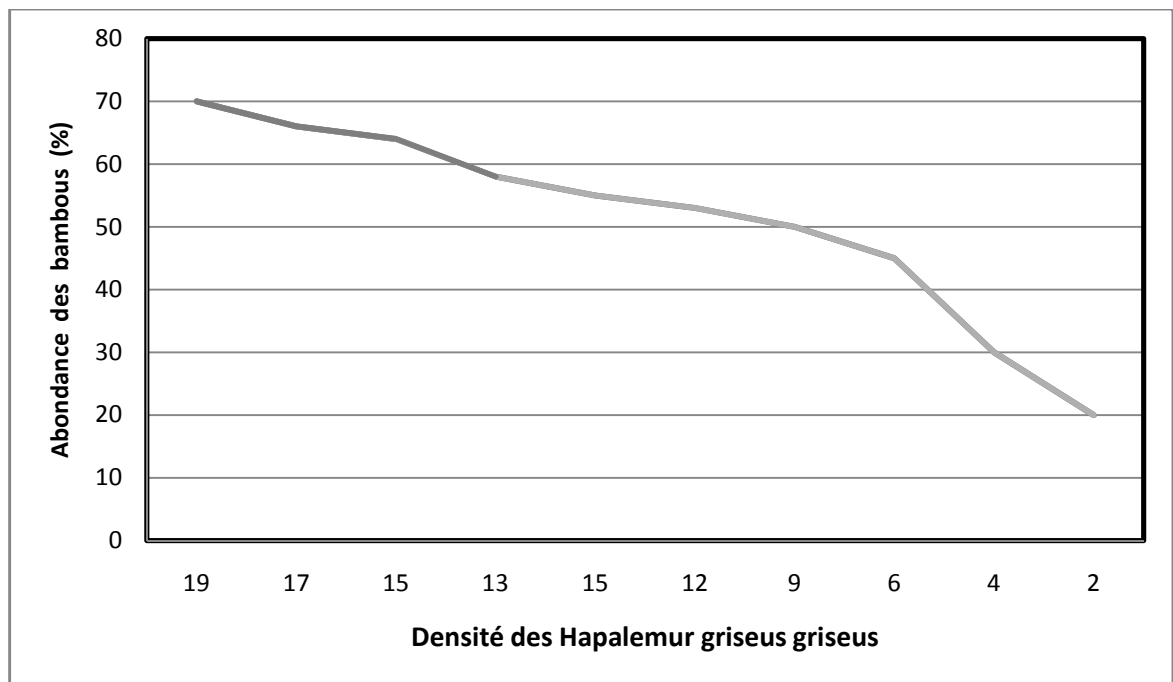


Figure 1: Dynamique des *Hapalemur griseus griseus* en fonction de l'abondance des bambous dans la forêt tropicale de Mazomizaha (Andasibe)

Source: Andrianandrasana ; 2011

La répartition des *Hapalemur griseus griseus* est très influencée par l'abondance des bambous. La densité des *Hapalemur griseus griseus* est élevée lorsque les bambous sont abondants. Mais elle diminue lorsque les bambous se raréfient. Il y a donc une corrélation négative entre ces deux variables.

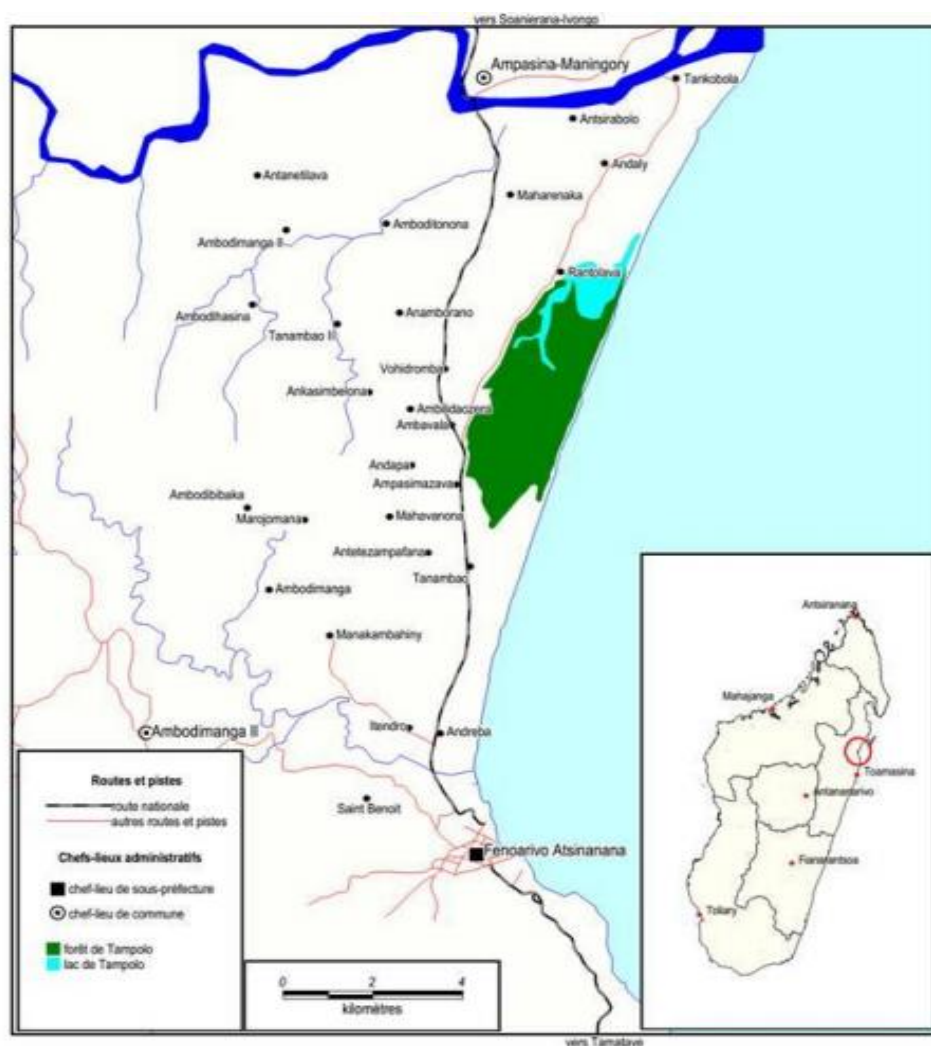
3- MATERIELS ET METHODES

3.1.Présentation du milieu d'étude

La NAP Tampolo est localisée sur la côte orientale malagasy, environ à 10 km au Nord-ouest de Fenoarivo Atsinanana, qui se trouve à 100 km au Nord de Toamasina. Tampolo est limité entre les coordonnées géographiques suivantes:

- 17° 15' 00'' et 17° 17' 30'' de latitude Sud
- 49° 24' 00'' et 49° 24' 30'' de longitude Est

Elle est délimitée au Nord par le lac d'eau douce de Tampolo, à l'Ouest par l'ancien tracé de la route nationale RN5A et au Sud par un layon d'exploitation aménagé à l'époque, et à l'Est par les rivages de l'Océan Indien. L'aire protégée couvre une surface d'environ 675 ha (Ranaivonasy *et al.* 2015). La réserve de Tampolo est classée comme un paysage harmonieux protégé suivant le décret n°2015-789 du 28 avril 2015



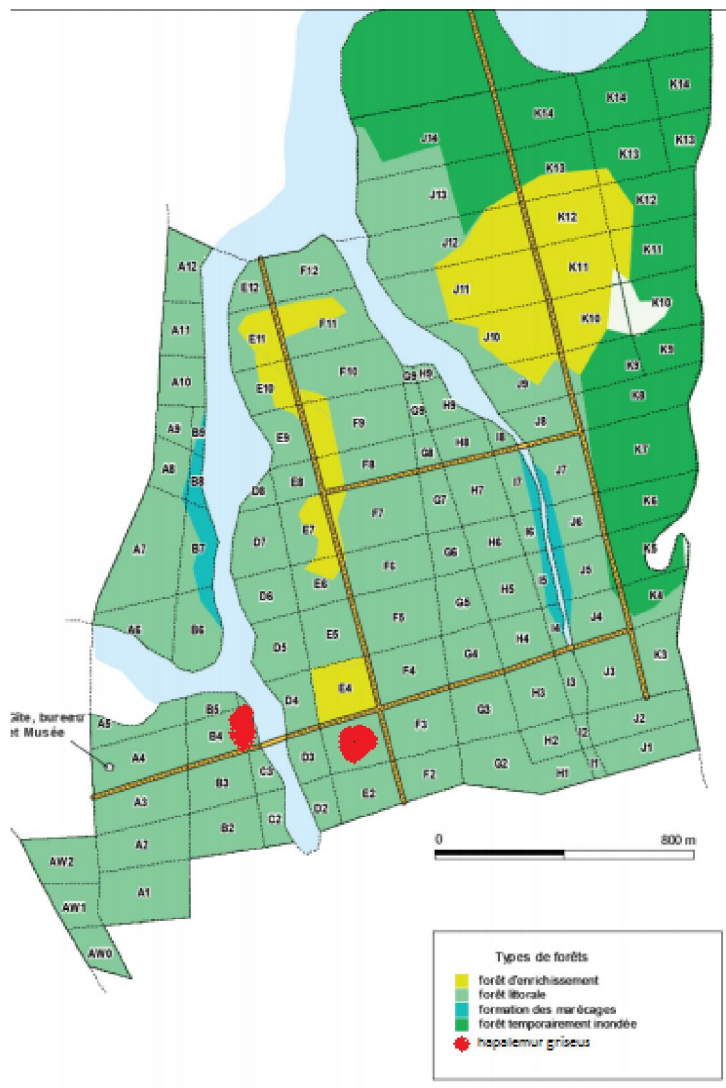
Carte 1: Carte de Zonage de la NAP Tampolo (Source : Ratsirarson *et al.* 2006)

3.2. Matériels d'étude:

Les principaux matériels d'études sont les populations d' *Hapalemur griseus griseus* présentes dans la NAP Tampolo. D'après le guide local; la forêt de Tampolo abrite 2 groupes d' *Hapalemur griseus griseus*. Les différentes caractéristiques des 2 groupes sont mentionnées dans le tableau ci-dessous:

Tableau 2: Caractéristiques des 2 groupes d' *Hapalemur griseus griseus* dans la NAP Tampolo

N°	composition	Support	Coordonnées GPS habitat	Parcelles
1	2 adultes; 1 subadulte; 3 juvéniles	<i>Eucalyptus Sp</i> enroulé par des Lianes	S :17°17'12.2 E :049°24'55.0	C4
2	2 adultes; 2 juvéniles	Okoumé ou <i>Aucoumea klaineana</i>	S : 17°17.275' E : 049°24.522'	E3



Carte 2: Carte de localisation des *Hapalemur griseus griseus* dans la NAP Tampolo

3.3.Méthodologie

3.3.1. Etudes bibliographiques:

Avant la descente sur le terrain, des recherches bibliographiques ont été effectuées pour acquérir plus d'informations sur les populations des *Hapalemur griseus griseus*. Les documents ont été consultés dans divers centre de recherches, dans des bibliothèques et sur internet.

Pendant et après la descente sur terrain; plusieurs centre d'informations ont été aussi visitées comme le Centre d'Information et de Communication de la Mention Foresterie et Environnement de l'ESSA à Antananarivo; la bibliothèque de l'ESSA; la bibliothèque de l'Université d'Antananarivo; la bibliothèque de la Mention Foresterie et Environnement de l'ESSA à Tampolo.

3.3.2. Méthodes de suivi:

a). Techniques de suivi et de détermination des groupes:

Après la localisation; il faut choisir les groupes à étudier afin d'établir un éthogramme 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 al*, 2007).

Pour le suivi; le groupe n°1 a été choisi car il a été vu fréquemment, de plus; le nombre d'individus présent dans ce groupe (6 individus) est supérieur à celui du groupe n°2 (4 individus) ce qui facilite l'établissement de l'éthogramme (c'est l'ensemble des activités comportementales d'une espèce animale)

Notons que les *Hapalemur griseus griseus* sont des espèces grégaires. La taille d'un groupe varie de trois à six individus avec au moins un couple et leur petit (Grassi, 2002). D'après Tan en 1999 les classes d'âge des individus d'un groupe des *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) observation comportementale:

Pour le cas de la présente étude, l'observation s'est faite toutes les 5 minutes. A chaque « bip » de 5 minutes, l'activité observée a été enregistrée pour chaque individu sur une fiche pré-établie (cf. annexe 1). Les données ont été obtenues à partir d'observations directes à l'œil nu ou à l'aide d'une paire de jumelles.

c). Période d'études et heures d'observations:

Les *Hapalemur griseus griseus* sont des espèces cathéméraux, les observations ont été effectués de 5h à 12h tous les matins et de 14h à 17h tous les après midi jusqu'à ce que l'individu focal rentre dans les arbres pour le repos nocturne.

Notons que la descente sur terrain s'est déroulé pendant 7 jours; le premier jour a été consacré pour la localisation des *Hapalemur griseus griseus*; les 4 jours pour le suivie; le reste 2 jours pour l'inventaire des espèces consommées et le complément des données manquantes

d). Collecte de données:

La méthode d'Altmann en 1974 a été adoptée. Il s'agit d'un groupe-scan qui consiste à étudier les activités du groupe toutes les cinq minutes (suivi instantané). Ceci a permis de collecter les

différentes activités de chaque individu du groupe. Les observations ont été ensuite enregistrées sur une fiche de collecte de données pré-établie

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, surtout lorsque l'animal quitte son habitat pour aller chercher de la nourriture
- Alimentation: débute depuis la recherche de la nourriture jusqu'à la cueillette et la mastication.
- Repos: l'animal cesse toute activité,
- Toilettage: après la mastication; les *Hapalemur griseus griseus* vont vers le point d'eau le plus proche pour boire de l'eau et se laver entre eux
- Jeux: c'est une activité sociale c'est une structure sociale qui concerne les rapports entre un individu et les autres membres de la collectivité mais ils font cela très rarement.

e) Inventaires floristiques:

L'inventaire floristique est une méthode efficace pour la détermination des plantes consommées. A chaque fois qu'une plante est consommée par *Hapalemur griseus griseus*, le genre et l'espèce de celle-ci, ainsi que la partie consommée (fruit, feuilles, tiges, bourgeons) a été enregistrés sur une fiche d'inventaire floristique pré-établie. Puis, des échantillons de fleurs, fruits et feuilles ont été collectés pour servir d'herbier en vue d'une identification exacte par des botanistes.

Pour connaître la disponibilité des ressources; l'inventaire des espèces aux environs de l'habitat du groupe a été effectué ceci afin de connaître le temps que les *Hapalemur* consacrent à l'alimentation selon la disponibilité des ressources et aussi pour savoir si leurs nourritures sont proches de l'habitat ou ils parcourent une distance éloignée pour la recherche de leurs nourritures. Lors de l'inventaire; l'utilisation des placettes d'inventaires de dimension 100m² soit 10m x 10m (Bangali, 1995) a été nécessaire. Les paramètres suivantes ont été relevées: noms vernaculaires; hauteur d'houpier; ouvertures de la canopée; ... (cf Annexe 2)

f) 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 surtout alimentaires des *Hapalemur griseus griseus*. Les données suivantes ont été calculées:

- La proportion entre le temps alloués à toutes les activités journalières et celui alloué à l'alimentation pour *Hapalemur griseus griseus*: si cette proportion est proche de 1: cela veut dire que l'espèce consacre 100% de son temps à la recherche d'alimentation
- Pourcentage de consommation d'une espèce végétale (Pa%)

Le pourcentage de consommation d'une espèce végétale (Pa) est égal au rapport du nombre d'individus consommant une espèce végétale et du nombre total des individus sur l'ensemble des espèces végétales exploitées, multiplié par cent.

$$Pa = \frac{\text{nombre des individus consommant une espèce végétale}}{\text{Nombre total des individus qui consomment tout les espèces végétale}} \times 100$$

- Pourcentage de temps dépensé à une activité est égal au rapport de la durée d'activité pendant chaque intervalle de temps durant l'observation et de la durée de l'observation multiplié par cent.

$$Tx = \frac{\sum Dx}{N} \times 100$$

- Abondance des espèces consommées:

Elle donne une estimation de la densité du peuplement. Il y a deux types d'abondance : L'abondance relative est le nombre d'individus d'une espèce par rapport au nombre total de pieds recensés. .

L'unité est N/ha, se traduisant par le nombre de tiges par hectare. Selon BIODÉV Madagascar (2013), l'abondance relative est estimée par la formule suivante

$$Ar = \left(\frac{ni}{N} \right) \times 100$$

Où ni = nombre d'individus d'une espèce donnée

N = nombre total d'individus de toutes les espèces observées

L'abondance absolue est l'effectif d'une espèce rapporté à l'unité de surface égale à 1 hectare. Ici, l'abondance absolue et l'abondance relative ont été calculées pour chaque espèce inventoriée.

3.3.3. Cadre logique de la recherche

Tableau 3: Cadre logique de la recherche

HYPOTHESES	OBJECTIFS	ACTIVITES	OUTILS UTILISEES
Les <i>Hapalemur griseus</i> conforment ses régimes alimentaires en fonctions des ressources disponibles au niveau de son habitat	Identifier les différentes espèces que les <i>Hapalemur griseus</i> consomment lors de l'activité alimentation	- Inventaire des espèces consommées et Collecte des espèces consommées via herbier - Dresser un tableau qui comporte leurs noms malgaches; noms scientifiques; familles - Calculer le Pourcentage de consommation d'une espèce végétale: égal au rapport du nombre d'individus consommant une espèce végétale et du nombre total des individus sur l'ensemble des espèces végétales exploitées, multiplié par cent.	-Un imperméable et une paire de bottes de pluie, pour la protection en cas de pluie. -Des carnets de note, des fiches d'inventaires; des stylos et crayons pour la prise des notes -Un sac à dos pour apporter les accessoires et les équipements de terrain pendant les travaux.
	Identifier les différentes parties végétatives de la plante qui sont consommées fréquemment par les <i>Hapalemur griseus</i>	- Relever les parties consommées: (tige; feuille; fruit; bourgeon) suivi de la fréquence de leurs consommations - Dresser un tableau qui comporte les parties consommées par espèces	

Les <i>Hapalemur griseus</i> consacrent moins de temps à l'alimentation par rapport aux autres activités journalières lorsque les ressources sont diversifiées et abondantes	Localiser leurs domaines vitaux	• choix du groupe cible • suivi: des différentes catégories de comportements; 10h d'observation par jour • localisation de l'endroit où se déroule chaque comportement • inventaire des espèces aux alentours de son habitat • Estimer la distance qu'ils parcourent à la recherche des aliments	-Un GPS, appareil de géolocalisation qui a permis d'obtenir les coordonnées exactes des lieux de localisation des lémuriens -Une paire de jumelles pour observer de loin les comportements des lémuriens -Flags: pour marquer les lieux où ont été rencontrés les lémuriens
	Déterminer les durées de chaque activité	• établir un éthogramme du comportement de l'espèce dans son habitat • noter son comportement toutes les 5 minutes • chronométrer le temps auxquelles les <i>Hapalemur griseus griseus</i> consacrent à chaque activité	-Un chronomètre: pour mesurer la durée exacte de leurs différentes activités
	Mesurer les durées de toutes les actions relatives à l'alimentation	• chronométrer tous ce qui est activité relative à l'alimentation de la recherche de la nourriture jusqu'à la cueillette • Calculer la proportion entre le temps alloués à toutes les activités journalières et celui alloué à l'alimentation pour <i>Hapalemur g. griseus</i>	

4- RESULTATS

4.1 Régime alimentaire

4.1.1 Plantes consommées

Tableau 4: Liste des plantes consommées par *Hapalemur griseus griseus*

Parties consommées	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Familles
Fruits	Amboza	<i>Dypsisarenarum</i>	ARECACEAE
	Bananier	<i>Musa sp</i>	MUSACEAE
	Rotra	<i>Eugenie sp</i>	MYRTACEAE
Fruits et feuilles	Maesospis	<i>Maesospis emnii</i>	RHAMNACEAE
Feuilles	Amboza	<i>Dypsis arenarum</i>	ARECACEAE
	Voapakafotsy	<i>Uapaca littoralis</i>	EUPHORBIACEAE
	Vary	<i>Oriza sativa</i>	POACEAE
Bourgeons	Vohe		LIANE
	Litchi	<i>Letchi chinensis</i>	SARINDACEAE
	Ampalibe	<i>Artocarpusheterophyllus</i>	MORACEAE
Feuilles et tiges	Vihy	<i>Typhonodorum lindleyianum</i>	ARACEAE

En général; les *Hapalemur griseus griseus* mangent des bambous; pourtant à Tampolo; il n'y a presque plus de bambous; ainsi les *Hapalemur griseus griseus* de Tampolo consomment autre plantes que les bambous comme les *Dypsis arenanum*; *Uapaca littoralis*;... Au total, 10 espèces de plantes ont été recensées et utilisées comme alimentation

4.1.2 Fréquence des plantes consommées

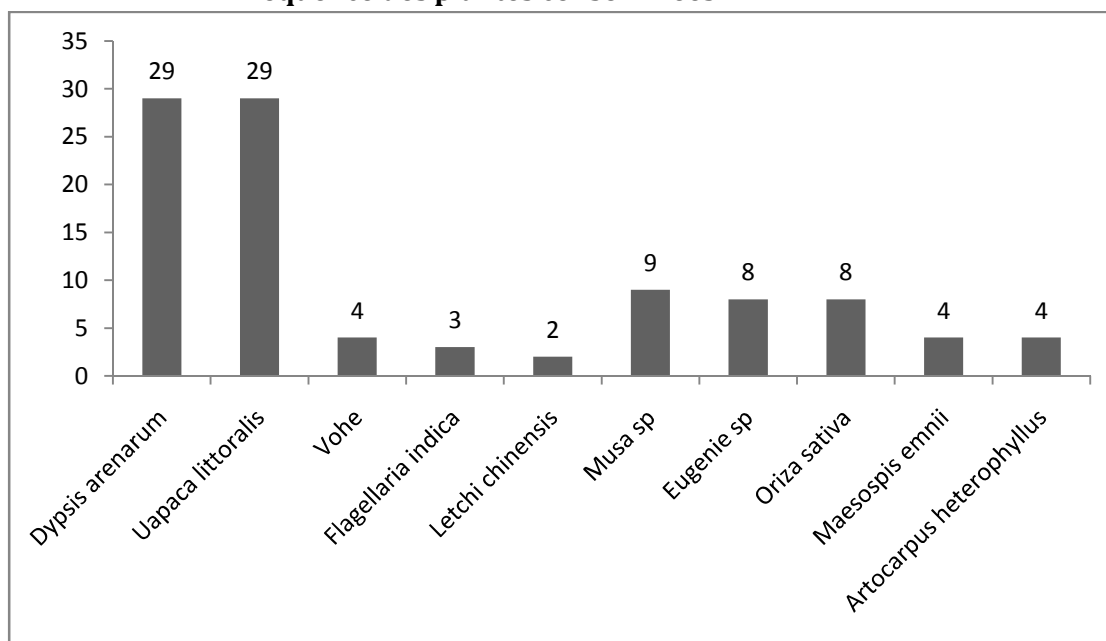


Figure 2 : Pourcentage des plantes consommées par l'*Hapalemur griseus griseus*

Le taux de consommation le plus élevé est celui de *Dypsis arenarum* ou Amboza et *Uapaca littoralis* ou Voapakafotsy égale à 29%. Pour les autres plantes, le taux de consommation est faible. Ainsi; les plantes de base consommées sont les *Dypsis arenarum* et *Uapaca littoralis* et les autres plantes recensées sont simplement utilisées en tant que complément.

4.1.3 Parties végétatives consommées

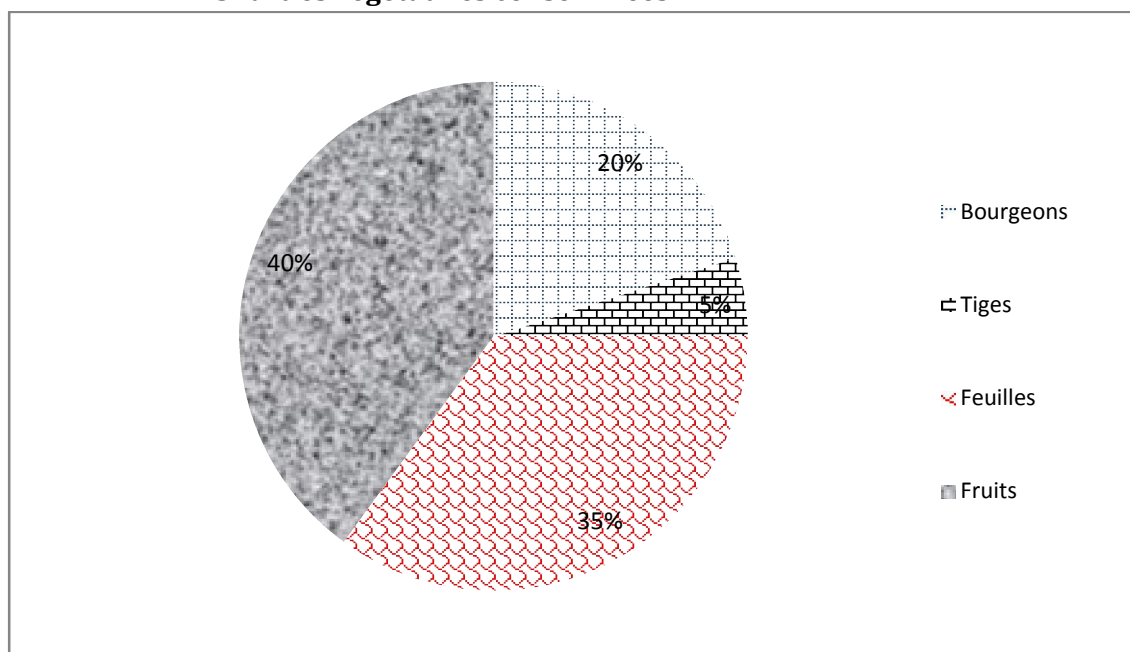


Figure 3 : Proportion des parties végétatives consommées

Les parties végétatives les plus consommées sont les fruits (40%) et feuilles (35%). La consommation des bourgeons est de l'ordre de 20%. Ils consomment rarement les tiges des plantes.

(5%). Les préférences alimentaires des *Hapalemur griseus griseus* à Tampolo sont donc constituées par les fruits des *Dyopsis arenarum* et les feuilles des *Uapaca littoralis*

4.2. Répartition des activités

4.2.1. Activités journalières

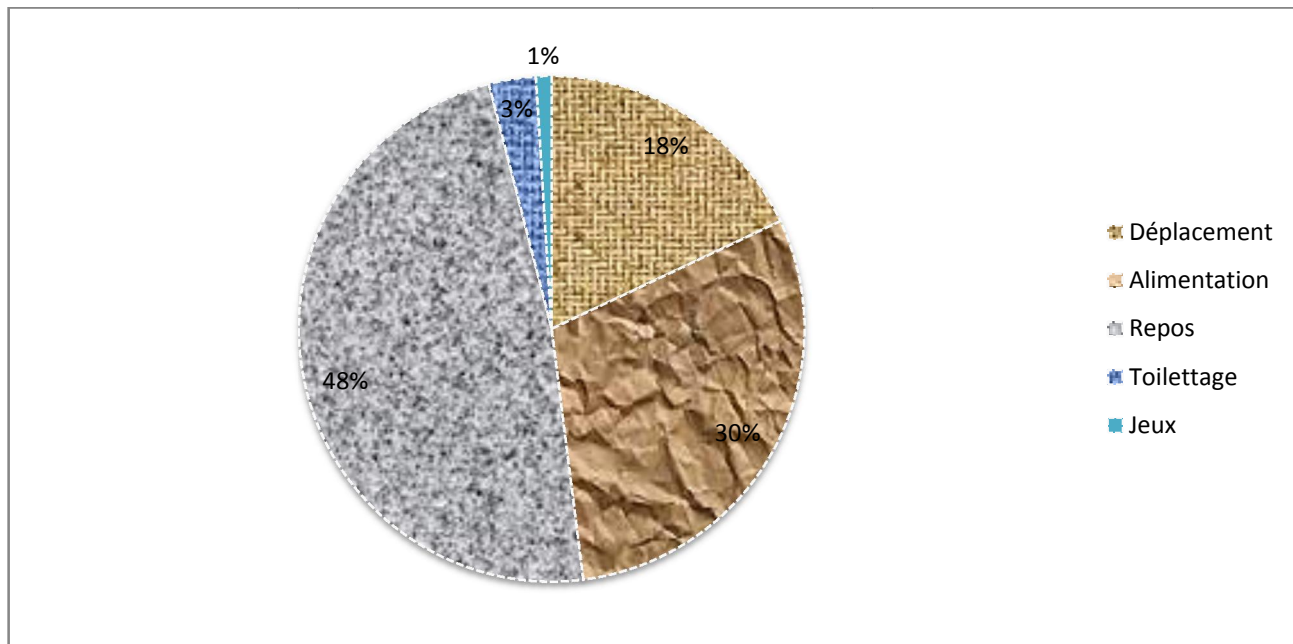


Figure 4: Répartition des différentes activités journalières des *Hapalemur griseus griseus*

Ce petit *Hapalemur* passe la majorité de son temps à se reposer (48%), à s'alimenter (30%) et à se déplacer (18%). Mais, le toilettage et les jeux ne représentent que de faibles fréquences qui sont respectivement 3% et 1%.

En général, l'emploi du temps de l' *Hapalemur griseus griseus* se déroule comme suit : il se réveille à partir de 5h30, où il commence sa journée en s'alimentant et en se déplaçant. Il s'arrête vers 9h et commence à se reposer avec un peu de toilettage et de jeu chez les jeunes. Le repos dur 4h environ. Vers 13h30, il reprend le déplacement et s'alimente de nouveau jusque vers 14h-15h. Le repos domine les autres activités pendant la matinée et le déplacement est constaté presque à tout heure. Lors de l'alimentation; il se déplace fréquemment pour chercher à manger.

4.2.2. Fréquence d'alimentation des *Hapalemur griseus griseus*

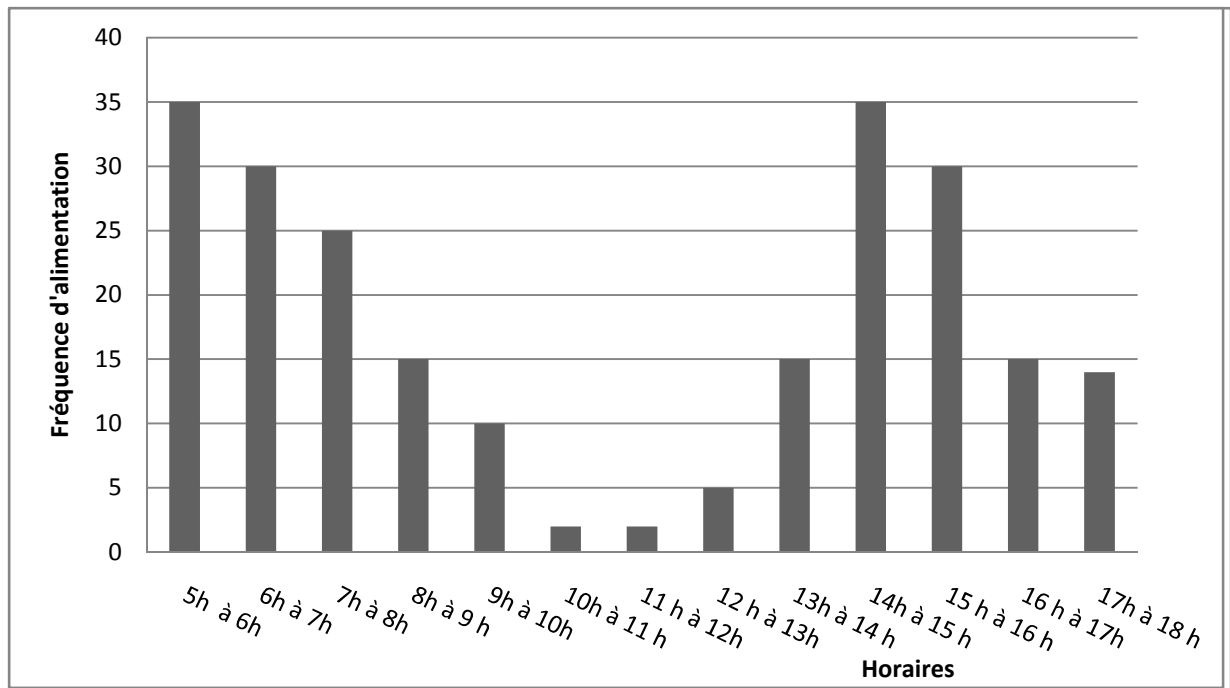


Figure 5: Fréquence d'alimentation des *Hapalemur griseus griseus*

Les *Hapalemur griseus griseus* s'alimentent surtout à partir de 5h 30 à 7h et de 14h à 15h. Le reste de leurs journées est prédominé par le repos

4.2.3. Temps consacré à l'alimentation

a) Par rapport à la distance parcourue à la recherche des nourritures

Différentes actions caractérisent l'activité alimentation qui sont: le temps de déplacement pour la recherche de nourriture; cueillette et mastication. La durée de la mastication varie suivant l'espèce consommée: 7 minutes lors de la consommation des feuilles et 10 minutes lors de la consommation des fruits

Concernant le déplacement: le fait d'alterner l'observation entre les individus ne permet pas de calculer la distance exacte parcourue pour un individu donné. Par contre, cela donne une idée générale de la distance moyenne parcourue.

La distance qu'ils parcourent de l'habitat jusqu'aux espèces consommées est ; pour le groupe suivi; en moyenne 350m; le déplacement inclus aussi la distance qu'ils parcourent jusqu'à ce qu'ils sont rassasié car ils consomment différentes espèces autrement dit cette distance inclus leurs déplacement d'un arbre à un autre.

b) Par rapport à la disponibilité des ressources

L'inventaire des espèces aux environs de l'habitat du groupe suivi avec une placette de 120×120 m (c a permis de calculer l'abondance relative des espèces les plus consommées : pour le *Uapaca littoralis* l'abondance relative est égale à 40 % (abondance absolue =400 N/ha); celle de

Dypsis arenarum est de 38% (abondance absolue =357 N/ha).Ainsi; les ressources les plus consommées se trouvent près de leurs habitats et ce fait diminue le temps qu'ils consacrent à la recherche des aliments car plus la quantité des espèces consommées disponibles est élevée plus ils consacrent moins de temps à l'alimentation surtout à la recherche de la nourriture vu que les nourritures sont proches de leurs habitats

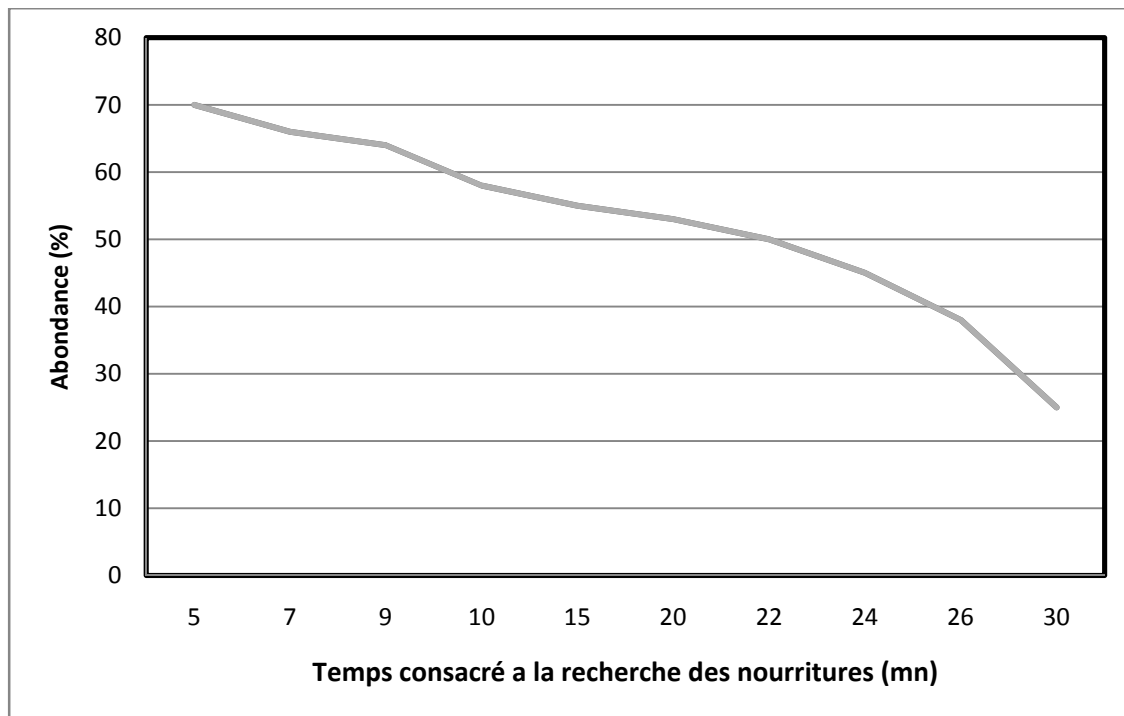


Figure 5:relation entre l'abondance des ressources et le temps consacré a la recherche des nourritures chez les *Hapalemur griseus griseus*

Cette figure prouve que plus la quantité des ressources disponibles est élevée plus les *Hapalemur griseus griseus* consacrent moins de temps à l'alimentation ; par exemple ici ;si l'abondance des ressources est égale à 70 % ; ils consacrent 5 minutes de leurs temps à la recherche des aliments.En d'autre termes; plus l'abondance des ressources est élevée plus le temps qu'ils consacrent à l'alimentation est faible; donc cette courbe a une corrélation négative. L'abondance a été le paramètre pris en compte parce qu'elle permet de savoir si l'espèce se trouve en grand nombre ou le contraire, pour pouvoir affirmer que l'espèce est abondante ou non.

c) Par rapport aux temps alloués à toutes les activités journalières

Les *Hapalemur griseus griseus* consacrent 30% de leurs temps à l'alimentation. Ainsi; la proportion entre le temps alloués à toutes les activités journalières et celui alloué à l'alimentation pour les *hapalemur griseus griseus* est égale à 0,3.Cette proportion est éloignée de 1: ce qui veut dire que cette espèce consacre peu de son temps à l'alimentation.

5- DISCUSSIONS

5.1 Vérification des hypothèses

L'hypothèse 1 stipule que «Les *Hapalemur griseus griseus* adaptent ses régimes alimentaires en fonction des ressources disponibles au niveau de son habitat». Cette hypothèse est vérifiée car à Tampolo: les *Hapalemur griseus griseus* ne consomment plus de bambou. De plus; leurs régimes alimentaires est devenu de plus en plus diversifiée en terme d'espèces avec 10 espèces consommées. D'ailleurs; ils ingèrent aussi plusieurs parties végétatives notamment les feuilles et les fruits qui ne faisait pas auparavant parmi son régime alimentaire. Ainsi; Ces *Hapalemur* utilisent d'autres espèces comme source d'alimentation et non le bambou. Autrement dit; les *Hapalemur griseus griseus* adaptent leurs régimes alimentaires en fonction de la disponibilité des ressources.

L'hypothèse 2 stipulant que les *Hapalemur griseus griseus* consacrent moins de temps à l'alimentation par rapport aux autres activités journalières lorsque les ressources sont diversifiées et abondantes est vérifiée. Plus les ressources sont disponibles au niveau de leurs habitats; plus le temps que les *Hapalemur griseus griseus* consacrent à l'alimentation est faible d'où la prédominance de l'activité repos.

5.2 Discussions sur les résultats

5.2.1 Régime alimentaire

Les *Hapalemur griseus griseus* sont des espèces folivores pendant la saison sèche (Grassi, 2002). Ils ont des régimes alimentaires principalement constitués de bambou du genre *Cephalostachyum* cf. *perrieri* (Tan, 1999) mais à Tampolo; les bambous sont rares; donc pour y survivre les *Hapalemur griseus griseus* ont adapté leurs régimes par rapport à la disponibilité des ressources.

Parmi les espèces appartenant aux genres *Hapalemur*; les grands *Hapalemur* appelés *Prolemur simus* sont aussi capable de changer leurs régimes alimentaires comme Wright *et al*; 1987 l'ont constaté: « le changement de régime alimentaire du Grand *Hapalemur* pourrait indiquer que d'autres animaux avec un palais tout aussi difficile pourraient également faire face à des conditions plus dures à l'avenir ».

Dans le parc national Ranomafana à Madagascar, où l'équipe de Wright a observé quelques 2 000 repas de lémuriens pendant plus de 18 mois, ils ont remarqué que les animaux ne recherchaient que les troncs ligneux du bambou au cours des quatre mois de la saison sèche et pourtant, cette espèce de lémurien semblait préférer les succulentes pousses de bambou qui sont à la fois plus nutritives et

plus facile à arracher cela signifie que les lémuriens pourraient survivre en consommant plus de troncs pauvres en nutriments.

Le Grand *Hapalemur* a tendance à se nourrir de pousses de bambou, en passant par le tronc ligneux de la plante en guise de substitution seulement pendant la saison sèche (Gray; 1870). Selon une nouvelle étude, une saison sèche plus longue en raison du changement climatique les a obligés à subsister avec une nouvelle source alimentaire (Tan 1999).

Ainsi; les différentes espèces de lémuriens appartenant aux genres *Hapalemur* ont une faculté d'adapter leurs régimes alimentaires selon la disponibilité des ressources. Concernant les autres lémuriens; leurs alimentations est très variable mais comme tous les primates, les lémuriens affamés peuvent manger tout ce qui est comestible que ce soit ou non l'un de leurs aliments préférés (C.R. Birkinshaw *et al*). Par exemple, le Lémur catta se nourrit d'insectes et de petits vertébrés en cas de besoin par conséquent, il est généralement considéré comme un omnivore opportuniste (J.M. Plavcan *et al.* 2001)

Quelques lémuriens semblent s'être adaptés aux plantes possédant des moyens de défense usuels comme les tanins et les alcaloïdes. C'est le cas de l'*Hapalemur* doré (*Hapalemur aureus*), il mange du bambou géant (*Cathariostachys madagascariensis*), qui contient des concentrations élevées en cyanure. Ce lémurien peut consommer quotidiennement douze fois la dose létale pour la plupart des mammifères (Tattersall, 1982).

5.2.2 Activité en général

Il a été constaté que les activités de ce petit *Hapalemur* de bambou varient selon les microclimats. L'animal préfère le beau temps car en tant qu'espèce cathémérale, il profite de cette occasion pour ses activités, ce moment là est favorable à l'entière satisfaction de ses besoins. L'étude effectuée par Rakotobe en 2006 chez l'espèce *Eulemur rubriventer* plaide dans le même sens. En effet, lorsqu'il fait beau, les *Eulemur rubriventer* adoptent le plus souvent les activités « déplacement » et « alimentation ». Par contre, si le temps est orageux, les *Eulemur rubriventer* restent inactifs.

Pour le cas des *Hapalemur griseus griseus*; quand le temps est nuageux ou pluvieux, l'animal change ses activités. L'activité « toilettage » devient plus importante chez les juvéniles et les subadultes. L'animal fait le self-toilettage ou l'allotoilettage (léchage et/ou peignage) et parfois les individus débarrassent les insectes parasites entre eux. Par contre, durant le temps orageux, les *Hapalemur griseus griseus* cessent toute activité. En effet, ils se regroupent en dessous du feuillage dense. D'après Petter et coll. en 1977, pendant l'orage, l'animal reste inactif et se camoufle en dessous du feuillage dense. En plus, Grassi (2001) a remarqué aussi que pendant la saison de pluie, cette espèce diminue l'activité « déplacement ».

Malgré l'influence de la température et de la photopériode sur les rythmes d'activités des lémuriens cathéméraux, il ne faut pas négliger la disponibilité alimentaire, qui joue intégralement ou directement sur les rythmes d'activités de toutes les espèces de lémuriens. Overdorff (1993) remarque que les lémuriens se nourrissent et se déplacent beaucoup plus lorsque les ressources alimentaires se raréfient. En effet; la fréquence de déplacement et le rythme d'activité alimentaire des *Hapalemur griseus griseus* diminuent et/ou augmentent, en fonction de la disponibilité des ressources alimentaires. Quand la quantité des ressources disponible est élevée; il y a souvent une augmentation de la fréquence du repos. Les primates pourraient augmenter leur déplacement journalier pour trouver de la nourriture ou vice versa c'est-à-dire diminuant le jour du voyage pour économiser leur énergie (Dunbar, 1988)

5.2.3 Temps consacré à l'alimentation

En 2017; la biologiste Fabienne Aujard et ses équipes ont prouvé que la restriction calorique prolonge la longévité chez les primates. Avec une restriction calorique de 30 % durant leur vie d'adulte, des lémuriens allongent leur durée de vie de 50 % et vivent en meilleure santé que des animaux témoins rassasiés. Ainsi; manger moins pour vivre longtemps est vrai chez les lémuriens. Mis au régime durant toute leur vie d'adultes, des lémuriens vivent nettement plus longtemps et en meilleure santé que leurs congénères rassasiés selon cette étude publiée dans la revue *Communications Biology*: «les lémuriens s'alimentant à leur guise ont vécu, en moyenne, 6,4 ans contre 9,6 ans pour ceux soumis à un régime hypocalorique»

A Tampolo; les *Hapalemur griseus griseus* consacrent moins de temps à l'alimentation avec une dominance de l'activité repos. Cette importance de la fréquence du repos semble est liée à l'aspect folivore de l'animal, qui consomme beaucoup de feuilles riches en fibres cellulosiques. La digestion de ces aliments fibreux nécessite beaucoup plus de temps et que l'animal est contraint par ce fait de chercher un endroit calme dans son territoire pour se reposer. Le mécanisme de la digestion s'effectue de manière à ce que la digestion se ralentisse voir s'arrête quand un animal fait un mouvement (rasamimanana *et al.* 2006).

Pour le cas des *Hapalemur griseus griseus* qui se trouvent dans la forêt tropicale humide de Maromizaha (Andasibe); selon Andrianandrasana en 2011; leurs principales activités sont généralement le repos. A Maromizaha, la période de pluie favorise l'apparition de jeunes pousses de bambou et de jeunes feuilles des autres plantes. Là-bas; les bambous sont les plantes sources de nourritures des *Hapalemur griseus griseus*. Les activités « déplacement et alimentation », dépendent de la distribution des plantes sources de nourritures et des caractéristiques de l'habitat (Ramanakoto, 2006). Ainsi; la faiblesse de la valeur du temps alloué à la recherche de nourriture indique un accès direct à la nourriture dans les végétaux ressources.

D'après l'étude effectuée par Raharison en 2002, les activités des *Hapalemur griseus griseus* varient en fonction de la température. Vers midi, période où la température est voisine de 20°C, ils passent 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) voilà pourquoi; lors de la suivie du groupe des *Hapalemur griseus griseus*, à partir de dix heures, il fait chaud, l'animal cherche des endroits calmes de son territoire pour se reposer dû au réchauffement du climat qui provoque le stress et la paresse.

En tant que prosimiens à basse température corporelle les *Hapalemur griseus griseus* passent la majorité de leurs temps à se reposer pour conserver leur énergie pour la recherche de nourriture et à s'alimenter (Rasamimanana *et al.* 2006). Bien que vivant en groupes, ils n'allouent que 3 % de leur temps pour les activités sociales et la majorité aux activités individuelles dont les plus importants sont le repos et l'alimentation. Pour qu'un animal puisse couvrir la demande de son organisme, il peut soit réduire toute forme d'activités dépensant beaucoup d'énergie telle la consommation d'aliments, soit augmenter la durée de l'alimentation (Rambeloarivony, 2004).

Durant cette étude, cette espèce adopte une stratégie consistant à diminuer le temps alloué aux activités en faveur du repos. Cette dominance du repos chez l'*Hapalemur griseus griseus* peut être expliquée par la nécessité de la compensation des dépenses énergétiques effectuées par l'animal durant le déplacement. Selon le processus des activités musculaires, les bonds effectués par les lémuriens lors de leur déplacement demandent une dépense énergétique importante pour qu'ils aboutissent à la contraction des différents muscles au niveau du corps intervenants au déplacement. De ce fait, il y a nécessité fréquente de conserver la dissipation d'énergie. Celle ci s'effectue principalement durant le repos (Rasamimanana *et al.* 2006).

6- 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.

Au point de vue conservation, la forêt de Tampolo présente des richesses spécifiques en flore et faune qui la distingue. C'est pour cette raison qu'elle est 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.

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.

Le meilleur moyen de préserver ces espèces est de garder son habitat naturel intact. Il faut donc trouver une solution pour stopper les coupes illicites de bois. Dans l'immédiat, l'augmentation des effectifs des agents de patrouilles et de renforcer les patrouilles dans la NAP sont fortement recommandés. Des sanctions devraient être fixées et appliquées aux gens qui exploitent encore des bois dans la NAP.

Pour lutter contre la chasse, les villageois doivent comprendre la nécessité de préserver les lémuriens. Des campagnes de sensibilisation sont à encourager et ce serait plus efficace si les gestionnaires de la NAP leurs proposent des solutions pour substituer la viande de brousse (élevage de volaille...). Sinon des sanctions comme des amendes pour ceux qui chassent encore les lémuriens sont aussi envisageables.

L'introduction d'autres individus d'*Hapalemur griseus griseus* dans la forêt est aussi envisageable. Mais d'abord, il est toujours nécessaire de rétablir l'état de l'habitat de ces derniers. Les nouveaux individus introduits doivent provenir d'une forêt de caractéristiques semblables à celle de Tampolo pour qu'ils puissent s'y adapter facilement.

Tableau 5: Plan d'action et cadre logique d'intervention

Objectifs	Sous objectifs	Actions	Acteurs	Indicateurs	Résultats Attendus
Conservation de la forêt naturelle	Renforcer la surveillance	• Concevoir et mettre en œuvre des programmes de surveillance • Recruter des agents supplémentaires • Augmenter le nombre de patrouille	Gestionnaires Agents forestiers COBA Gendarmes	Surface en ha exploitées illicitement	Réduction des exploitations illicites
	Apporter des soins pour le peuplement	• Entreprendre des travaux d'enrichissement des parcelles exploitées • Prévoir des formations d'exploitation forestière aux bûcherons villageois	Agents forestiers Gestionnaires Techniciens	Richesse floristique	Amélioration du peuplement
Diminuer les pressions exerçant sur la NAP	Instaurer un mécanisme efficace de règlements des délits /répression /répression au niveau régional	• Renforcement des règles régissant la NAP • Application et revue des lois • Patrouille journalière	Agents forestiers Gestionnaires	Nombres d'agents Nombre de patrouilles	Diminution des pressions sur la forêt de Tampolo
	Redynamiser la convention	• Renforcement de la communication envers les	Gestionnaires		

	communautaire du dina	communautés de base (VOI)			
	promotion de reboisement	Formation des paysans et des villageois en pépinière, scierie et carbonisation	Gestionnaires	Nombre de séances de formation effectués	
Restauration des zones dégradées	Effectuer des soins sylvicoles pour une partie du peuplement	- Reforestation de certaine espèce végétale - Effectuer des opérations dégagement, nettoyage et éclaircie	Techniciens	Nombre d'intervention sylvicole à chaque stade de développement	Reconstitution du peuplement
Augmentation du nombre de groupe d' <i>Hapalemur griseus griseus</i> dans le NAP	Augmenter les effectifs d' <i>Hapalemur griseus griseus</i> existant dans la NAP	Introduire autre individu d'<i>Hapalemur griseus griseus</i> provenant d'une forêt de caractéristiques semblables à celle de Tampolo	Techniciens	Densité des <i>Hapalemur griseus griseus</i> dans la NAP	Accroissement du nombre d' <i>Hapalemur griseus griseus</i> existant dans la NAP
Augmentation de la densité des espèces consommées par les <i>Hapalemur griseus griseus</i>	Auto suffisance en alimentation	Plantation de <i>Uapacca littoralis</i> et <i>Dypsis Arerarum</i>	Techniciens	Nombre des plants produits	Abondance élevé des espèces végétales consommées par <i>Hapalemur griseus griseus</i>

Lutter contre la chasse	Lutter contre la consommation de viande sauvage.	• Des campagnes de sensibilisation • Amendes pour ceux qui chassent les lémuriens	Gestionnaires de l NAP	Nombre d'individus pratiquant la chasse	Conservation des lémuriens
Conservation de leurs Supports	Ré établir leur support	• Restaurer certaines parties de la forêt par des espèces autochtones • Reforestation	Techniciens	Nombre d'intervention sylvicoles	Restauration de leurs supports

CONCLUSION

Avec un taux d'endémisme élevé des espèces herpétofauniques et les lémuriens, la forêt littorale de Tampolo possède des valeurs éco-biologique et touristique très importantes. Outre ce taux d'endémisme élevé, l'existence naturelle des *Hapalemur griseus griseus* dans cette forêt constitue une autre caractéristique de ce site. L'étude du petit *Hapalemur* de bambou, *Hapalemur griseus griseus*, s'est déroulée pendant la saison de pluie, durant 7 jours le dans la forêt littorale de Tampolo.

Le but est de contribuer à la préservation et à la conservation de la population de cette espèce. La méthode de groupe-scan a été adoptée pour collecter les données concernant les activités comportementales de ce petit *Hapalemur*. Le repos, l'alimentation et le déplacement constituent les principales activités de *Hapalemur griseus griseus*. Concernant son comportement alimentaire, ce petit *Hapalemur* est un lémurien folivore. A Tampolo; son régime alimentaire est constitué principalement des feuilles de *Dyopsis arenarum* et des fruits de *Uapaca littoralis*.

Etant classée vulnérable par la liste rouge de l'UICN en 2014, l'étude du comportement alimentaire de l'espèce *Hapalemur griseus. Griseus* contribuera à la préservation de sa population. La forêt de Tampolo se trouve actuellement dans un état de dégradation débutante donc; des mesures de conservation appropriées doivent être mises en place pour renforcer les efforts déjà effectués.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andriaholinirina 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.
- Andriamanaitra S (2001).Contribution à l'étude du comportement alimentaire du *propithecus tattersalli* (simons,1988) dans la foret de Bekaraoka Mémoire de fin d'études. Département des Eaux et Forets; pp 31
- Bangali, S.(1995). Détermination de la taille optimale de placette à implanter dans le cadre des inventaires forestiers dans la forêt classée de Bambouet zones riveraines. 44p Rapport de stage ENEF-Dindéresso
- Bystriakova (2004).Bamboo biodiversity: Africa ; Madagascar and the Americas ; pp21
- BIODIV Madagascar. 2013. Etablissement de la situation de référence du site MRPA en valeurs de la biodiversité et écologique, culturelle, sociale et économique : Cas du site Mahavavy Kinkony. Project Managed Resource Protected Areas (MRPA). 211p.
- C.R. Birkinshaw et I.C. Colquhoun, in «*Lemur Food Plants*»,p.1207–1220
- Eronen, J. T., Zohdy, S., Evans, A. R., Tecot, S. R., Wright, P. C., & Jernvall, J. (2017). Feeding Ecology and Morphology Make a Bamboo Specialist Vulnerable to Climate Change Report. *Current Biology*, 27, 1–6.
- Grassi (2001). “The behavioural ecology of *Hapalemur griseus griseus*. The influence of and population density on this small-bodied”. Prosimian folivore. The University of Texas. PhD, p: 367.
- J.M.Plavcan *et al.*,*Reconstructing behavior in the primate fossil record*, Springer, 2001
- Grassi, C. 1998. Composition des forêts et distribution du bambou: Influences sur la distribution des espèces d'*Hapalemur* (résumé) *American Journal of Physical Anthropology* .Suppl.26, 100.
- Groves, CP 1988. Gentlem Lemurs: Nouvelles espèces et leur formation. *Primatologie australienne*. Vol.3 (2/3), 9-12.
- Leclercq, B. et Santini-Palka, M. 1995. Étude comparative du comportement alimentaire de deux espèces de lémuriens folivores (*Hapalemur simus* et *Hapalemur griseus*) au parc zoologique de Paris.(résumé) *Folia Primatologica*.Vol.64, 84.

- Mittermeier R.A., Tattersall I., Konstant W.R., Meyers D.M., Mast R.B., 1994. Lemurs of Madagascar. Washington, DC: Conservation International.
- Mittermeier R.A., Tattersall I., Konstant W.R., Meyers D.M., Rajaobelina S., Hawkins F., Louis E.E., Langrand O., Ratsimbazafy J.H., Rasoloarison R., Ganzhorn J.U., 2006. Lemurs of Madagascar. Second edition. Conservation International, Tropical field guide series, pages 212-213.
- Mittermeier R. A., Rajaobelina S., Louis E. E., Richardson M., Schwitzen C., Langrand O., Rylands A B., Hawkins F., Ratsimbazafy J., Rasoloarison R., Roos C., Kappeler P. M. and Mackinnon J., 2010. Lemurs of Madagascar. Third edition. Conservation International, Tropical field guide series, 767 pages
- Overdorff, DJ, Strait, SG et Telo, A. 1997. Variations saisonnières de l'activité et de l'alimentation chez un primate folivore de petite taille, *Hapalemur griseus*, dans le sud-est de Madagascar. *American Journal of Primatology*. Vol. 43, 211-223.
- Petter, JJ et Peyrieras, A. 1975. Notes préliminaires sur le comportement et l'écologie de *Hapalemur griseus* .dans la *biologie de lémurien*.eds.I. Tattersall et RW Sussman Plenum Press: New York.
- Pollock, J. 1986. Une note sur l'écologie et le comportement de *Hapalemur griseus*.*Conservation du primat*.Vol.7, 97-101
- 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.
- Raharison F.J.L. (2002). Adaptations stratégiques de *Hapalemur griseus 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
- Ralainasolo F.B.(2004) Ten years into the marshes – *Hapalemur griseus* conservation, one step forward and two steps back
- Rasaminanana, H. R., Rafidinarivo, E. (1993). Feeding Behavior of *Hapalemur* females in Relation to Their Physiological State. In *Lemur Social Systems and Their Ecological Basis*, Kappeler .PM. and Ganzhorn.JU., eds
- Ratsimbazafy J. H., 2013. Les lémuriens du site Ramsar de Torotorofotsy, 29 pages.
- Ratsirarson J. et Goodman S. M., 1998. Inventaire Biologique de la Forêt Littorale de Tampolo (Fenoarivo Atsinanana). Recherches pour le Développement. Série Sciences Biologiques. Vol. 14. Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique, Antananarivo, Madagascar, 261 pages

- Ratsirarson J. et Ranaivonasy J., 2002. Ecologie des Lémuriens dans la forêt Littorale de Tampoilo in Lemurs News Vol. 7, Pages 26-30.
- Rakotoarisoa AH (2011).Utilisation de l'habitat et étude du comportement alimentaire de deux espèces sympatriques (*eulemur collaris* et *lemur catta*) dans la forêt d'Ambatotsirongorongo. Mémoire de DEA Département des eaux et forêts pp 23
- Rakotoarivelo J N. Etude des espèces de bambous, espèces alimentaires des espèces de lémuriens du genre *Hapalemur* et *Prolemur* dans le Parc National d'Andringitra. Mémoire de DEA Université de Toliara pp25-30
- Tan, C. L. 1999.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: 547-566.
- Tan, C. L.2000, The behavior and ecology of three sympatric bamboo lemur species (genus *Hapalemur*) in Ranomafana National Park, Madagascar. Ph.D. dissertation, State University of New York at Stony Brook.
- Tattersall, in *Primates of Madagascar*, Columbia University Press;1982
- Wright, PC 1986. Régime alimentaire, comportement et profil d'activité du lémurien doux (*Hapalemur griseus*) à Madagascar. (résumé) *American Journal of Physical Anthropology*.Vol.69, 283

WEBOGRAPHIE

- <http://www.planetmammiferes.org/drupal/node/25?indice=Hapalemur+griseus>; consulté le 13/02/19
- http://animaldiversity.org/accounts/Hapalemur_griseus/&grqid=vTRxYLkN&hl=en-MG; consulté le 20/02/19
- <http://biblio.univ-antananarivo.mg/theses2/>; consulté le 16/03/19
- <https://fr.mongabay.com/2018/03/une-nouvelle-etude-montre-que-les-lemuriens-se-voient-prives-de-leur-nourriture-preferee-a-cause-du-changement-climatique/>; consulté le 20/03/19
- https://www.eurekalert.org/pub_releases/2017-10/cp-ccm101917.php; consulté le 21/03/19
- [http://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(17\)31248-4](http://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(17)31248-4); consulté le 23/03/19
- <https://www.lapresse.ca/sciences/decouvertes/201804/05/01-5159928-au-regime-les-lemuriens-vivent-plus-longtemps.php>; consulté le 24/03/19
- <https://www.futura-sciences.com/sante/actualites/nutrition-manger-moins-vivre-plus-longtemps-vrai-chez-lemuriens-70824/>; consulté le 25/03/19

ANNEXES

Annexe 1: Modèle d'une fiche de scan-sampling

Date:

Coordonnées GPS:

Site/zone/habitat:

Altitude:

Heure	Individus	Plantes et ses parties consommées	Supports et ses caractéristiques	Hauteur de l'animal	Habitats	Climat	Observations

Annexe 2: Modèle d'une fiche d'inventaire floristique

Date:

Coordonnées GPS:

Site/zone/habitat:

Altitude :

Numéro	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Hauteur d'houpier	DHP	Ouverture de la canopée	Observations

Annexe 3: Répartition géographique du genre *Hapalemur* (Source: Mittermeier *et al.* 2010)

