

# DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE QUATRE ESPÈCES VÉGÉTALES LES PLUS CONSOMMÉES DE *PROPITHECUS CORONATUS* D'ANTREMA

VAVINDRAZA<sup>1</sup>, RANARIJAONA Hery Lisy Tiana<sup>2</sup>, RABARISON Harison<sup>3</sup>

1 : Institut Universitaire de Technologie Agronomie de Mahajanga, Université de Mahajanga, Madagascar

2 : Faculté des Sciences, de Technologie et de l'Environnement, Université de Mahajanga, Madagascar

3 : Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, Madagascar

viviane.vavy@yahoo.fr, Tél : 032 04 462 28

hranarijaona@gmail.com, Tél. : 032 05 579 82

rabarisonrh@yahoo.fr, Tél. : 032 02 236 77

## Résumé

La biodiversité et la santé des écosystèmes dépendent des interactions faune - flore. Cependant, plusieurs activités et phénomènes menacent les relations plante-animal par interférence directe de la biocénose. La meilleure mesure de conservation est l'approche par habitat, écosystème et la reconnaissance des espèces. La présente étude concernant la dynamique de population des quatre espèces végétales les plus consommées par les lémuriens *Propithecus coronatus* de la NAP Antrema permet de caractériser les paramètres qui déterminent les variabilités observées au niveau de ces espèces sur la stratégie de régénération, en vue d'une restauration écologique. Tous les individus présents dans les sites d'études ont été inventoriés, mesurés, marqués et numérotés. Pour le suivi phénologique, la méthode d'études a été basée essentiellement sur l'observation visuelle de l'état phénologique (la feuillaison, la floraison et la fructification). Les stratégies de régénération comprennent : l'évaluation du potentiel de régénération (densité et ratio juvéniles/ adultes semenciers) et l'étude de la régénération *ex-situ*, particulièrement la germination des 4 espèces cibles. Les pourcentages de germination obtenus pour les différents traitements ont été soumis, après transformation angulaire, à une analyse de variance suivie d'une comparaison des moyennes par test de Newman-Keuls. Les résultats de notre recherche ont montré que la floraison de ces espèces survient pendant les périodes pluvieuses. Pour *Protorhus grandidieri* et *Strychnos madagascariensis*, elle commence vers la fin de la saison des pluies. La régénération est bonne pour *P. grandidieri* et *Rhopalocarpus similis* avec plus de 2 individus de régénération pour un adulte. Le début de levée de *Garcinia verrucosa*, est court, entre 5 à 10 jours après le semis ; ceux de *P. grandidieri*, *R. similis* et *S. magascariensis* ont besoin d'une période assez longue, entre 14 à 60 jours après le semis. Dans notre expérience, les graines contenues dans les fécès ont induit le taux de germination le plus élevé pour toutes les espèces testées par rapport aux témoins. Le traitement physiologique des graines passées dans le tube digestif de *Propithecus coronatus* est capable de lever l'inhibition tégumentaire ou la dormance embryonnaire et d'induire un taux de germination élevé.

**Mots-clés** : espèces consommées, germination, *Propithecus coronatus*, Antrema

## Abstract

Biodiversity and the health of ecosystems, depends on fauna-flora interactions. However, several activities and phenomena threaten plant-animal relationships through direct interference with the biocoenosis. The best conservation measure is the habitat, ecosystem and species recognition approach. This study, which is on the population dynamics of the four most consumed species by *Propithecus coronatus* of NAP Antrema characterizes the parameters of the variability observed at the level of these species on the regeneration strategy for ecological restoration. All individuals have been inventoried, measured, marked and numbered. For phenological monitoring,

the method has been essentially based on visual observation of the phenological state (leafing, flowering and fruiting). Regeneration strategies include: assessment of regeneration potential (density and juvenile to adult seedling ratio) and study of ex-situ regeneration, particularly germination of the 4 species. The germination percentages obtained for the different treatments were subjected, after angular transformation, to an analysis of variance followed by a comparison of the means by Newman-Keuls test. Results showed that flowering occurs during rainy periods for all four species. For *Protorhus grandidieri* and *Strychnos madagascariensis*, it starts towards the end of the rainy season. Regeneration is good for *P. grandidieri* and *Rhopalocarpus similis* with more than 2 regeneration individuals per adult. *Garcinia verrucosa* has a short early emergence period, 5 to 10 days after sowing; whereas *P. grandidieri*, *R. similis* and *S. magascariensis* need a fairly long period, 14 to 60 days after sowing. During our experiment, faecal seeds induced the highest germination rate for all tested species compared to controls. Physiological treatment of seeds passed through the digestive tract of *Propithecus coronatus* is able to lift integumentary inhibition or embryonic dormancy and induce a high germination rate.

**Key words:** consumed species, germination, *Propithecus coronatus*, Antrema

## Introduction

Madagascar figure au palmarès des cinq pays qui possèdent le plus grand nombre d'espèces animales, au même titre que le Brésil, l'Australie, la Colombie et l'Indonésie (Mittermeier, 1988). Le taux d'endémisme est supérieur à 90% pour la plupart des groupes taxonomiques (Ganzhorn et al., 2001). La flore malgache est considérée comme l'une des plus riches et des plus diversifiées du monde (Koechlin et al., 1974) et le taux d'endémicité au niveau des espèces est très élevé. De plus, le taux d'endémicité des espèces faunistiques est également élevé. Madagascar occupe le troisième rang en diversité des Primates avec 97 espèces et 99 taxa (Mittermeier et al., 2010). La richesse de la biodiversité floristique est menacée à cause de l'exploitation sélective concentrée sur une étroite gamme d'espèces. Des mesures de gestion rationnelle et durable doivent être formulées pour assurer la pérennisation de ces ressources. La présente étude a été menée sur 4 espèces végétales (*Strychnos madagascariensis*, *Rhopalocarpus similis*, *Garcinia verrucosa*, *Protorhus grandidieri*) les plus utilisées par *Propithecus coronatus* comme alimentation. L'objectif

principal est de connaître les impacts du passage des graines dans le tube digestif de *Propithecus coronatus* en vue d'enrichir ces espèces.

## Méthodologie

### Milieu d'études

D'une superficie de 20 620 ha dont 1000 ha de parc marin, la NAP d'Antrema (site bioculturel d'Antrema) se trouve à 12 km de Katsepy, entre 15°42 à 15°50 de latitude sud et 46° à 46°15 de longitude est, et est délimitée au nord par le canal de Mozambique, au sud par la route de Mitsinjo et à l'est par la route qui mène au phare de Katsepy (figure 1).

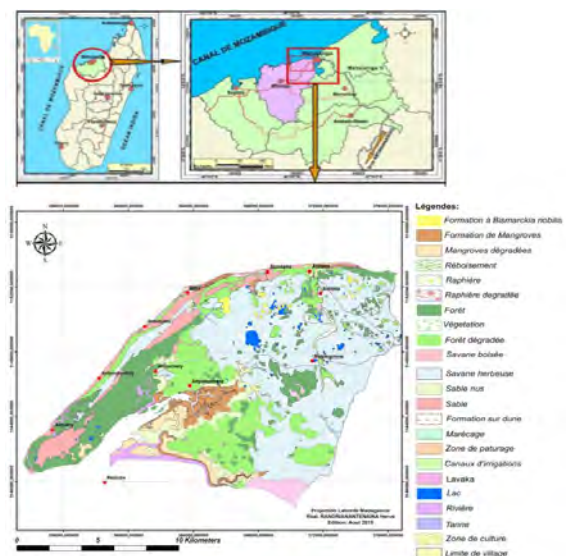


Figure 1 : Carte de localisation de la NAP Antrema (Source : Image Orthophotos 2007 ; Projection Laborde Madagascar ; Réalisation : Randrianantenaina, 2016)

### Matériels et méthodes

Le choix des espèces de plantes à étudier est basé sur la fréquence de consommation et de dispersion par le lémurien cible (*Propithecus coronatus*), ainsi que de leur endémicité. En effet, *Garcinia verrucosa*, *Protorhus grandidieri*, *Rhopalocarpus similis* et *Strychnos madagascariensis* sont sélectionnées comme matériels biologiques.

Des recherches bibliographiques, de l'inventaire floristique, de suivi phénologique et de l'étude de stratégies de régénération (régénération in-situ et régénération ex-situ) ont été adoptés.

Pour l'inventaire floristique, tous les individus des quatre espèces étudiées présents dans les sites d'études ont été inventoriés, mesurés, marqués et numérotés.

Les individus de diamètre à hauteur de poitrine supérieur ou égal à 5 cm, considérés comme adultes, ont été recensés. Les individus de diamètre inférieur à 5 cm ou régénérés ont été comptés.

L'étude phénologique est basée essentiellement sur l'observation visuelle de l'état phénologique des individus à chaque descente sur terrain.

L'étude des stratégies de régénération comprend : la caractérisation de la régénération en milieu naturel ou *in-situ* et l'étude de la régénération *ex-situ*, particulièrement la germination des quatre espèces objets de l'étude. Lors des essais de germination, les étapes suivies sont essentiellement : collecte et triages des graines, préparation du substrat de germination, prétraitement et semis direct des graines. Les paramètres mesurés sont le délai et la durée ainsi que le taux de germination.

## Résultats

### Phénologie de quatre espèces étudiées

Le tableau I montre la succession des phases végétative, floraison et fructification chez les quatre espèces cibles.

Tableau 1 : Calendrier phénologique des quatre espèces étudiées

Espèces	Mois											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Garcinia verrucosa</i> Jum. & H.Perrier	Floraison	Floraison	Floraison	Fructification	Fructification	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Floraison
<i>Protorhus grandidieri</i> Engl.	Floraison	Floraison	Floraison	Fructification	Fructification	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Floraison
<i>Rhopalocarpus similis</i> Hams.	Floraison	Floraison	Floraison	Fructification	Fructification	Fructification	Fructification	Fructification	Fructification	Fructification	Végétative	Floraison
<i>Strychnos madagascariensis</i> Poir.	Fructification	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Végétative	Floraison	Fructification

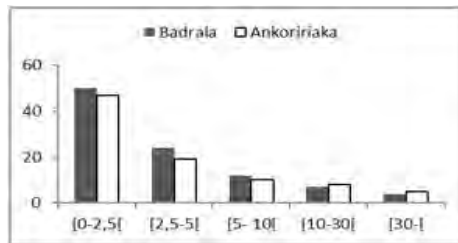
Végétative
  Floraison
  Fructification

## Stratégies de régénération des espèces cibles

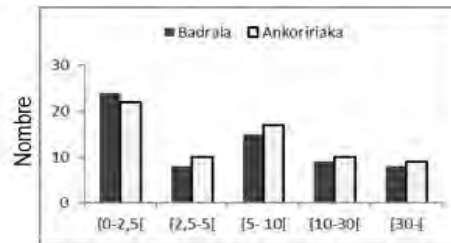
### Régénération in-situ

La distribution des effectifs par classe de diamètre des quatre espèces dans les deux

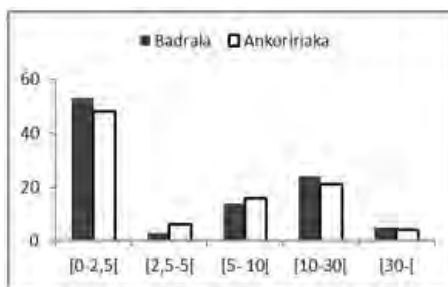
sites est présentée sur la planche ci-dessous (figure 2). Les histogrammes de la distribution des effectifs par classe de diamètre sont différents d'une espèce à une autre et d'un site à un autre.



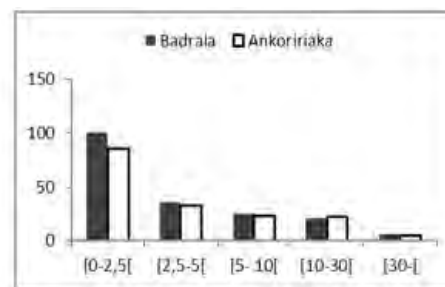
*Garcinia verrucosa* Jum. & H.Perrier



*Protorhus grandidieri* Engl.



*Rhopalocarpus similis* Hams.



*Strychnos madagascariensis* Poir.

Figure 2 : Distribution par classe de diamètre de quatre espèces étudiées

L'allure de l'histogramme courbe en "J" renversé dans les deux sites pour *Garcinia verrucosa* et *Strychnos madagascariensis*, indique une bonne régénération. En général, l'histogramme de la population présente une allure régulière (excepté pour *Rhopalocarpus similis*), expliquant la distribution normale de la population par classe de diamètre. Elle comporte une densité élevée de la régénération exprimée par une augmentation absolue dans les petits diamètres inférieurs à 2,5 cm. Une deuxième augmentation moins élevée est observée dans la classe [10-30[cm pour *Protorhus grandidieri* et dans la classe de [5-10[cm pour *R. similis*. Cette densité élevée des individus de la régénération de ces deux espèces indique une population dynamique capable de renouveler leurs effectifs.

### Régénération ex-situ

Les résultats de germination ex-situ sont résumés dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 : Résultats de germination des 4 espèces consommées

Espèces	Délai de germination (jours)	Taux de germination (%)
<i>Garcinia verrucosa</i>	5	95
<i>Protorhus grandidieri</i>	14	80
<i>Rhopalocarpus similis</i>	28	
<i>Strychnos madagascariensis</i>	54	77

D'après ce tableau, *Garcinia verrucosa* commence à germer entre 5<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> jours après le semis ; *Protorhus grandidieri*, *Rhopalocarpus similis* et *Strychnos madagascariensis* ne se présentent qu'entre 14 et 60 jours après le semis.

## Effet du passage des graines dans le tube digestif de *Propithecus coronatus*

Le tableau 3 présente l'effet du passage des graines dans le tube digestif de *Propithecus coronatus*.

Tableau 3 : Comparaison de taux de germination des graines fécales de *Propithecus coronatus* et les graines témoins

Espèces	Graines fécales	Témoins	Probabilité (p)
<i>G. verrucosa</i>	95,55 (±3,8) <sup>a</sup>	48,88 (±3,8) <sup>b</sup>	0,0001
<i>P. grandidieri</i>	80,00 (±3,8) <sup>a</sup>	25,77 (±6,6) <sup>b</sup>	0,008
<i>R. similis</i>	97,77 (±3,1) <sup>a</sup>	31,11 (±3,8) <sup>b</sup>	0,001
<i>S. madagascariensis</i>	77,77 (±10,1) <sup>a</sup>	50,00 (±6,6) <sup>b</sup>	0,007

En général, le passage des graines dans le tube digestif des animaux cibles a induit un taux de germination élevé de toutes les espèces testées (4 espèces), avec une différence moyennement significative ( $p < 0,008$ ) à hautement significative ( $p < 0,0001$ ) par rapport au témoin, selon les espèces (Tableaux III). L'analyse des résultats du test de germination a montré que : le passage des graines dans le tract digestif de lémurien a eu l'impact positif sur la germination de ces quatre espèces de plante les plus consommées. Le transport passif des graines dans l'appareil digestif de l'animal cible est très important pour la dissémination des graines loin du pied mère.

## Discussion

La germination commence par le gonflement des graines, suivie de la sortie de la radicule. La croissance de l'axe hypocotylé se poursuit et engendre deux premières feuilles entre lesquelles se trouve le bourgeon apical.

Le test de germination effectué a montré que *Garcinia verucosa* présente une germination précoce, car la levée de dormance

a débuté entre 5 à 10 jours après le semis. Ce sont des espèces dites récalcitrantes. Inversement, *Protorhus grandidieri*, *Rhopalocarpus similis* et *Strychnos madagascariensis* nécessitent une période assez longue (entre 14 à 60 jours après leur semis) pour germer ; elles sont des espèces orthodoxes. L'analyse des résultats de germination a montré que le début de levée et la durée de germination dépend des caractéristiques des graines de chaque espèce de plantes. Ces caractéristiques sont contrôlées par des facteurs intrinsèques (maturations morphologique et physiologique) qui les affectent.

## Conclusion

La floraison survient pendant les périodes pluvieuses pour les quatre espèces étudiées. Pour *Protorhus grandidieri* et *Strychnos madagascariensis*, elle commence vers la fin de la saison des pluies.

A l'échelle des deux sites, les ratios juvéniles- adultes sont élevés. La régénération est bonne pour *P. grandidieri* et *Rhopalocarpus similis* avec plus de 2 individus de régénération pour un adulte. Les ratios plus élevés dans la forêt de Badrala confirment la consommation de fruit élevée par *Propithecus coronatus*.

Le début de levée de *Garcinia verrucosa*, est court, entre 5 à 10 jours après le semis ; alors que *P. grandidieri*, *R. similis* et *S. magascariensis* ont besoin d'une période assez longue, entre 14 à 60 jours après le semis pour germer.

Durant notre expérience, les graines fécales induisent le taux de germination le plus élevé pour toutes les espèces testées par rapport aux témoins. Le traitement

physiologique des graines passées dans le tube digestif de *Propithecus coronatus* est capable de lever l'inhibition tégumentaire ou la dormance embryonnaire et d'induire un taux de germination élevé.

## Références bibliographiques

- Dagnelie, P. (1977). Analyse statistique à plusieurs variables. Presses Agronomiques de Gembloux, 362p.
- Ganzhorn, J. U., Lowry, P. P. II, Schatz, G. E. & S. Sommer (2001). The biodiversity of Madagascar: one of the world's hottest hotspots on its way out. *Oryx*, Vol. **35** (4): 346-348.
- Koechlin J., Guillaumet J.L Et Morat P. (1974). Flore et végétation de Madagascar. Cramer, J. Vaduz. 687p.
- Lazure, L. (2007). Exploration des interactions plantes-animaux et implications en conservation. Essai présenté au Département de biologie en vue de l'obtention du grade de maître en écologie internationale. Université de Sherbrooke, Québec, Canada. 55p.
- Mittermeier, R. A., Louis, E. E. Jr. Richardson, M., Schwitzer, C., Langrand, O., Rylands, A. B., Hawkins, F., Rajaobelina, S., Ratsimbazafy, J., Rasoloarison, R., Roos, C., Kappeler, P. M. & J. Mackinnon (2010). Lemurs of Madagascar-3<sup>rd</sup> Edition. *Tropical Field Guide Series, Conservation International*, Washington, D.C., 767p.
- Mittermeier, R. A. (1988). Primate diversity and the tropical forest: case studies from Brazil and Madagascar and the importance of the Megadiversity countries. Papers from the 1st National Forum on Biodiversity, September 1986, Washington, DC, pp 145-154.