

Traduction de « Lemurs survey 2000 » Étude des lémuriens d'une forêt de basse altitude dans le nord-est de Madagascar

H. P. Turner, K. A. Burns, D. A. S. Clark, I. S. Gladstone, I. D. Stewart

Résumé.

La forêt humide de Madagascar est l'un des milieux les plus menacés au monde. Le haut niveau d'endémisme des espèces qui dépendent des forêts rend la faune malgache extrêmement vulnérable. La destruction de l'habitat par la pratique du *tavy* représente la menace la plus grande pour la faune et la flore, notamment pour les lémuriens, d'un intérêt exceptionnel, lesquels ne vivent qu'à Madagascar et dans l'archipel voisin des Comores. Depuis l'arrivée de l'homme, il y a seulement 2000 ans, seize espèces de lémuriens se sont éteintes (Garbutt, 1999). Malgré la menace grave qui pèse sur eux, les Lémuriformes demeurent sous-étudiés et comprennent des espèces dont l'importance de la population n'est que vaguement estimée. Il est donc crucial d'accroître notre connaissance actuelle de la répartition des lémuriens afin de rendre le plus efficace possible les efforts de conservation à venir. Nos recherches nous ont permis d'attester la présence de sept espèces de lémuriens dans une réserve forestière d'1 km². Nous avons pu identifier à vue *Avahi laniger*, *Eulemur fulvus*, *Eulemur rubriventer*, *Hapalemur griseus* et *Varecia variegata*, et nous avons découvert des preuves de la présence de *Daubentonia madagascariensis* et d'*Indri indri*.

Introduction

On a souvent noté que la biodiversité de Madagascar est comparable à celle des Galapagos. Pour écrire *De l'origine des espèces*, Darwin aurait pu tout aussi bien tirer son inspiration de cette terre mystique (Garbutt, 1999 ; Mittermeier *et al.*, 1994). L'isolement de l'île depuis environ 160 millions d'années a permis à l'évolution d'opérer sans contact ou presque avec l'Afrique continentale. Les mammifères étaient peu nombreux au jurassique quand Madagascar s'est séparé de l'Afrique. C'est un fait généralement accepté (Garbutt, 1999) qu'ils aient colonisé l'île après qu'elle a eu atteint sa position actuelle. La faune malgache est donc différente de la faune africaine et s'enorgueillit d'un taux d'endémisme remarquable. Les ongulés africains n'ont pas de représentant à Madagascar, leurs prédateurs carnivores sont donc également absents, ainsi que les simiens et les grands singes.

98% des mammifères terrestres de Madagascar n'existent que sur cette île (Garbutt, 1999). Les Lémurimorphes sont parmi les animaux les plus célèbres de la faune malgache ; ils comprennent 33 espèces actuelles réparties en cinq familles : les Cheirogaleidés, les Mégalapidés, les Lémuridés, les Indriidés et les Daubentonidés (Garbutt, 1999). On considère que les lémuriens sont parmi les primates les plus menacés ; dans la liste rouge la plus récente de l'UICN¹, six lémuriens sont considérés « sévèrement menacés », cinq « menacés » et seize « vulnérables ». Madagascar a le triste privilège de posséder le plus grand nombre de primates menacés et sévèrement menacés.

Bien que parfois l'homme chasse et mange les lémuriens, la principale menace qui pèse sur leurs populations est la destruction de leur habitat. Les pratiques peu rentables de l'agriculture de subsistance, dans le but de faire face à l'explosion démographique, ont jusqu'à présent entraîné la destruction de la plus grande partie de la forêt humide malgache, les estimations de cette destruction variant entre 80% (Mittermeier *et al.*) et 90% (site web de l'UICN). L'agriculture sur brûlis, connue sous le nom de *tavy*, pratiquée par le peuple malgache serait viable si les rizières étaient laissées en jachère pendant 15 ans. Cependant ce

¹ Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

ystème de brûlis sacrifie entre 2000 et 3000 kilomètres carrés de la forêt humide orientale par an (Davies *et al.*, 1986). La terre devient stérile et aride, ce qui oblige les cultivateurs à se déplacer et à brûler encore de la forêt. Avec un taux démographique annuel de 3,1% et le doublement de la population tous les 25 ans (Mittermeier *et al.*, 1994), il est impératif de trouver rapidement une solution efficace au conflit d'intérêts entre l'agriculture et la préservation de la nature.

Le gouvernement malgache reconnut la priorité que constituait la protection des milieux naturels dans les années 1980. On mit en œuvre le Plan d'Action Environnemental afin d'assurer à la fois la subsistance du peuple malgache et la protection de l'environnement. C'est de là que naquit le concept d'« écotourisme ». Les parcs nationaux offrent aux touristes la possibilité de découvrir la nature malgache et ce faisant apportent de l'argent et des emplois aux collectivités locales. Ce sont les bénéfices économiques apportés à la collectivité locale qui insufflent l'aspiration au maintien de la protection de ces zones. Des réserves telles celle de Masoala et celle de Ranomafana constituent d'excellents exemples de cette politique. Toutefois il est manifeste qu'un énorme travail demeure à accomplir pour parfaire la gestion de ces zones. Les données sur la richesse biologique qui demeure à Madagascar constitueront un point crucial (Garbutt, 1999).

Nous avons pour objectif d'entreprendre l'étude des espèces, unité de base de la biodiversité, par une estimation du nombre d'espèces de lémuriens présentes et de leur densité. Avec en toile de fond la richesse spécifique, nous examinons les conséquences de la perturbation du milieu et l'impact de l'écotourisme. En 1990, l'IUCN affirma l'importance capitale d'établir des données sur la répartition des espèces de lémuriens (Harcourt & Thornback, 1990). Dans la présente étude, nous apportons de nouvelles informations sur l'ampleur de la répartition du lémurien à ventre rouge (*Eulemur rubriventer*) ainsi que des données sur six autres espèces de lémuriens. Nous avons opté pour un échantillonnage selon la méthode de la coupe transversale, la plus pragmatique pour enregistrer la présence des lémuriens. Il s'agit d'une méthode largement employée pour estimer la densité des populations de primates (Whitesides *et al.*, 1988).

Site d'étude

La côte est de Madagascar reçoit entre 2400 et 3500 mm de pluies par an (Garbutt, 1999), ce qui offre à la forêt tropicale humide des conditions parfaites pour prospérer. Environ 75% des espèces végétales de l'île se trouvent dans la région orientale (Davies *et al.*, 1986), ce qui met en évidence l'importance de ce milieu pour ce qui concerne la diversité floristique.

La forêt d'Ambodiriana, la zone d'étude, forme une étendue d'environ 1 km² s'étageant de 100 à 225 m d'altitude. La forêt est située à 6 km du village de Manompana, face à Nosy Boraha (île de Sainte-Marie).

Cette forêt est coupée en deux par la rivière de Manompana et sa suite de trois cascades. La colline A (orientée Nord-est, voir figure 1) est parcourue de chemins plus fréquentés par les villageois et les écotouristes que ceux de la colline B (orientée nord-ouest, voir figure 1). On peut déterminer l'importance de préserver une zone donnée par l'évaluation de sa biodiversité (Sutherland, 2000), et jusqu'à présent on n'a entrepris aucune étude à long terme de cette forêt. La « population figures » des Lémuriformes de cette zone n'est pas disponible. Nous possédons une étude préliminaire des espèces fournie par l'ADÉFA ; les espèces suivantes ont été observées dans la forêt :

- Petit hapalémur (*Hapalemur griseus*)
- Lémur vari (*Varecia variegata*)
- Indri (*Indri indri*)
- Microcèbe roux (*Microcebus rufus*)
- Avahi laineux oriental (*Avahi laniger*)

ADÉFA

Ambodiriana est géré par l'association française ADÉFA (Association de Défense de la Forêt d'Ambodiriana) qui est basée à la Réunion. ADÉFA possède les droits de gérance de la forêt et va poursuivre son œuvre de protection de la forêt et de sa faune durant les quatorze années à venir. Jusqu'à présent, le travail entrepris concernait la préservation « immédiate » de la zone. Par exemple, la pépinière installée au camp s'est concentrée sur la culture de boutures de plantes rares dont des orchidées. Le camp lui-même est situé sur un terrain défriché où le *tavy* avait commencé d'empiéter sur la forêt avant la fondation de l'ADÉFA. À long terme, cette association vise à confier la gestion de cette forêt aux habitants de Manompana, et pour ce faire a entrepris de former ses employés. Cependant, il sera nécessaire de faire appel à des spécialistes en écologie pour assurer le succès de ce projet.

La forêt est gérée comme une attraction écotouristique, dès maintenant les visites de la zone en compagnie d'un guide permettent aux touristes de découvrir la forêt en limitant au maximum les atteintes à l'écosystème.

Méthodes

Nous avons étudié la forêt pluviale d'Ambodiriana pendant huit semaines. Nous avons employé un système de coupe transversale pour l'observation des lémuriens puisque cette méthode est bien adaptée à un environnement forestier où la visibilité était limitée et qu'elle requiert peu de matériel pour obtenir des résultats satisfaisants. Nous avons utilisé la méthode des quadrants point-centré (méthode QPC) pour évaluer la végétation. L'étude s'est déroulée du 30 juin 2000 au 21 août 2000, dont 41 jours au total passés dans la forêt.

Nous avons balisé tous les dix mètres une coupe transversale d'1 km de long pour chacune des collines. Nous avons pris grand soin de limiter au maximum les atteintes au milieu.

Aperçu de la flore

Afin d'évaluer les différences de milieu entre la colline A et la colline B, nous avons mené une étude sommaire de la flore entre ces deux zones. Tous les cinquante mètres le long de la coupe transversale, nous avons noté les espèces végétales présentes. La méthode QPC divise la zone autour d'un point central de la coupe en quatre parts égales. Dans chaque quart, nous avons identifié les plantes les plus proches de la coupe. Nos guides Sully et Augustin, ainsi que les connaissances du professeur Rokotonzafy (ancien président du PBZT, Antananarivo), ont apporté une aide inestimable dans l'identification des taxons. Nous avons mesuré le diamètre de chaque plante à hauteur de poitrine et avons évalué au jugé le taux de couverture de la canopée au-dessus de la coupe transversale.

Prospection de la coupe transversale

Nous avons marché le long des coupes chaque jour, si le temps le permettait, à une allure d'environ 1 km/h afin d'optimiser nos chances d'apercevoir un lémurien. Du fait que ces animaux ne sont pas habitués à la présence de l'homme, nous prenions garde à marcher sans faire de bruit. À la vue d'un lémurien, nous évaluions la distance et l'angle par rapport à la coupe et sa position dans la canopée. Nous prenions également note de la durée de l'observation, du nom de l'arbre, du numéro de la coupe, de la distance parcourue le long de la coupe et bien sûr du nom du lémurien.

Nous avons parcouru les coupes accompagnés de guides fournis et formés par l'ADÉFA. Notre équipe a vécu et travaillé dans la forêt le temps de l'étude, avec des visites au village tous les huit ou quinze jours. Le camp forestier se compose de trois paillotes, d'une cuisine et d'installations sanitaires. L'ADÉFA fournissait la nourriture.

Prospections des zones environnantes

L'ADÉFA souhaiterait étendre les limites de la réserve. Dans cette perspective, nous avons mené dans les environs des prospections peu poussées. Une colline située au nord-ouest de la réserve présente un intérêt particulier en ce que les autochtones rapportent souvent y avoir aperçu des indris. Nous avons parcouru cette colline trois jours discontinus. Nous n'y avons pas mis en place de coupes transversales du fait qu'elle se trouve hors de la zone gérée par l'ADÉFA. Les villageois y exploitent le bois pour la construction et pour le charbon.

Résultats

Nous avons récolté nos données à partir des coupes transversales ; le tableau 1 fournit l'ensemble des espèces observées sur la colline de gauche et sur celle de droite. Pour calculer précisément la densité des espèces à partir des coupes transversales, un nombre minimal de 50 observations est nécessaire pour chaque espèce. Comme nous n'avions que 32 observations en tout, nous avons calculé leurs fréquences, lesquelles rendent plus précisément compte de l'abondance des lémuriniens à Ambodiriana. Il est avéré que les fréquences d'observation donnent une image précise de la taille des populations (Hochachka *et al.*, 2000), et nous pouvons appliquer ce mode de calcul à nos données. Il est facile ainsi de réitérer la récolte de données, ce qui offre une excellente possibilité de reproduire notre étude. Les fréquences d'observation sont excellentes à cet égard, en ce qu'elles ne requièrent pas, ou guère, de compétences en biologie.

Chaque jour, nous avons noté précisément le temps passé dans la forêt sur les coupes transversales et en dehors. Lors de la période d'étude (41 jours en tout), nous avons passé un total de 138 heures et 45 minutes dans la forêt. Nous avons exclu des résultats les individus que nous avons croisés à plusieurs reprises.

Tableau 1. Espèces de lémuriniens observés dans la forêt durant l'étude.

Espèces de lémuriniens	Nombre total	
	Colline A	Colline B
<i>Varecia variegata</i>	3	7
<i>Avahi laniger</i>	6	7
<i>Eulemur (fulvus)</i>	2	1
<i>Eulemur rubriventer</i>	3	3
TOTAL	14	18

Espèces de lémuriniens observées

Avahi laniger

Lors de notre étude, nous avons observé 17 spécimens en tout d'*Avahi laniger*. Au jugé, leur taille était de 500 mm. Ils avaient le pelage brun fauve sur le dos, blanc au bas-ventre. Ils se tiennent en groupes de deux ou trois le jour, mais sont solitaires la nuit. [Lemurs rested vertically in the canopy.] Nous avons établi que les *Avahi* reviennent au même site de repos chaque jour ; en deux semaines, nous avons notamment observé à cinq reprises trois spécimens le long de la coupe 4 sur un arbre identifié (une espèce de Flacourtiacées). Nous

avons supposé que ces observations portaient à chaque fois sur les trois mêmes spécimens, lesquels n'apparaissent donc qu'une seule fois dans nos données.

Eulemur fulvus

Nous avons aperçu trois spécimens de lémuriens dont nous pensons qu'ils appartiennent à cette espèce, sans que nous puissions nous montrer catégoriques sur ce point. Ils mesuraient 1000 mm au total, avec une tête de 400 mm et une queue de 600 mm. Leur pelage était brun foncé, leur visage très caractéristique avec des yeux et des « sourcils » noirs sur un fond plus clair. Nous avons observé un spécimen solitaire et un couple de cette espèce.

Eulemur rubriventer

Nous avons pu observer six spécimens dans la réserve. Les adultes mesuraient approximativement 500 mm et les jeunes 300 mm en comptant la queue. Leur pelage était rouge. Les mâles présentaient les taches blanches typiques en forme de larmes autour des yeux, les femelles avaient la face sombre, presque noire. Lors des deux observations, les lémuriens étaient par trois, un couple accompagné d'un petit. Ils se reposaient en groupe dans la canopée et se sont enfuis horizontalement quand ils se sont sentis découverts.

Varecia variegata

Nous avons observé dix individus de cette espèce. Ils mesuraient approximativement 1000 mm en comptant la queue. Leur pelage était noir avec des taches blanches sur le dos et sur le bas-ventre. Les spécimens étaient solitaires ou en couple. Cette espèce est très bruyante et se fait souvent entendre dans toute la réserve. D'après les données de localisation, nous pensons qu'au moins deux groupes, peut-être trois, ont un territoire qui couvre une partie de la réserve.

Haplemur griseus griseus

Nous avons observé ce lémurien aux abords immédiats de la forêt, sur le chemin de Manompana. Il mesurait environ 600 mm en comptant la queue. Le pelage allait du brun clair au gris. Les spécimens se tenaient en position verticale. Les six spécimens se nourrissaient de bambou sur les berges de la rivière Manompana.

Taux de rencontre

Le taux de rencontre global des lémuriens au sein de la réserve est de 0,26 lémurien par heure d'observation (fig. 2). Ce taux est de 0,31 pour la colline A et de 0,24 pour la colline B, ce qui ne constitue pas une différence significative.

La figure 3 montre la courbe de découvert des espèces dans la réserve. Si l'on considère la saison à laquelle nous avons mené notre étude, il est probable que d'autres espèces peuvent être découvertes à Ambodiriana. Nous avons observé quatre espèces dans la réserve et une cinquième à ses abords immédiats.

Nous avons également découvert des preuves de la présence de deux autres espèces. L'indri (*Indri indri*) émet un cri très caractéristique et nous l'avons entendu plusieurs fois retentir dans les collines qui entourent la réserve. L'autre espèce est l'aye-aye (*Daubentonia madagascariensis*), lémurien nocturne. Nous avons trouvé des graines de « ramy » (*Canarium madagascariensis*) qui présentaient des marques de dents caractéristiques et qui étaient brisées depuis l'apex, et d'autre part nous avons découvert sur la colline B un tronc qu'un aye-aye avait rongé. Une comparaison ultérieure de graines de « ramy » recueillies dans la réserve avec un squelette d'aye-aye que le département de zoologie de l'université d'Edimbourg a aimablement mis à notre disposition nous permet de confirmer que les marques de dents

correspondent à la denture de l'aye-aye. Notre analyse va dans le sens de découvertes précédentes (Iwano & Iwakawa, 1988).

Autres animaux observés

Lors de notre étude, nous avons observé d'autres animaux très intéressants à l'intérieur de la réserve. Nous avons aperçu l'Eurycère de Prévost (*Euryceros prevostii*) au moins à deux reprises. Nous en avons aperçu deux sur la coupe quatre, un couple selon nous ; l'Eurycère de Prévost est endémique de Madagascar et est peu commun (Langrand, 1990) : on ne le trouve que dans un habitat forestier, et Ambodiriana, 200 m au-dessus du niveau de la mer, se situe à l'altitude minimale à partir de laquelle on le rencontre.

Nous avons aperçu à deux occasions le Hibou malgache (*Asio madagascariensis*). Nous avons repéré cet oiseau deux fois au même endroit près de la coupe une, le même spécimen selon nous, lequel n'a pu être sexé du fait du faible dimorphisme sexuel que présente cette espèce. On ne sait que peu de choses sur cet oiseau, on ignore notamment son régime alimentaire. La présence à Ambodiriana de cette espèce rare vaut la peine d'être signalée.

Nous avons souvent observé le gobe-mouche malgache (*Terpsiphone mutata*) près de la troisième cascade. Nous avons pu identifier plusieurs couples grâce au très fort dimorphisme sexuel que présente cette espèce. Cet oiseau est commun partout à Madagascar, mais comme il ne se trouve que sur cette île, il est néanmoins menacé.

Il faut noter une abondance d'espèces animales non déterminées : grenouilles arboricoles, serpents dont le boa arboricole, des chauves-souris et un nombre important d'insectes.

Discussion

Nous avons passé 41 jours à étudier la réserve forestière humide d'Ambodiriana au nord est de Madagascar. Le but principal de cette étude était de dresser une liste des espèces de la réserve et d'estimer leur population. Cela est en conformité avec un objectif de *Conservation Internationale* qui a mis en exergue le besoin de données de première main sur l'abondance des lémuriens pour une préservation efficace (Mittermeier & al., 1994). De nombreuses régions, telles la péninsule voisine de Masoala, possèdent des populations de lémuriens très mal connues (Sterling & Rakotoarison, 1998).

Il s'est avéré que la réserve d'1 km² abritait *Avahi laniger*, *Daubentia madagascariensis*, *Eulemur fulvus*, au moins deux groupes de *Varecia variegata*, et, peut-être le plus fascinant, au moins une famille d'*Eulemur rubriventer*. On considère que cette dernière espèce vit dans les forêts humides de moyenne et haute altitudes (Mittermeier & al., 1994), mais nous l'avons néanmoins observée dans une forêt de basse altitude.

La présence de *Hapilemur griseus* dans la zone entre la réserve et le village de Manompana est une illustration de la tendance à l'accroissement des effectifs de cette espèce suite à la déforestation. Les lémuriens des bambous se rencontrent tout le long de la côte est, dans les forêts primaires et secondaires. Ironie du sort, il se peut que les effectifs de cette espèce soient en augmentation car, après la destruction de l'habitat forestier, le bambou colonise fréquemment les zones déboisées (Garbutt, 1999). Même si elle figure dans la catégorie « risque faible » de la dernière liste rouge de l'UICN, cette espèce est passée de « risque faible – peu préoccupant » en 1996 à « risque faible – presque menacée ».

La réserve d'Ambodiriana constitue un refuge petit mais essentiel pour une large part de la faune de Madagascar. Notre étude a permis de répertorier sept espèces de lémuriens dans la réserve et dans ses alentours. Il est impossible d'exprimer l'importance d'Ambodiriana, forêt primaire non perturbée. La présence de l'indri fait ressortir la nécessité

de préserver de tels lieux, puisque à ce jour aucun indri n'a survécu en captivité (Harcourt & Thornback, 1990).

Des études supplémentaires seront très utiles, surtout si elles sont menées à différentes saisons, car la forte fréquence de fortes pluies nous a souvent empêchés de travailler. De plus, comme nous avons découvert de nouvelles espèces tout au long de nos recherches, nous subodorons que d'autres espèces peuvent être présentes. Beaucoup de petits lémuriniens sont en hibernation à l'époque où nous avons mené notre étude ; par exemple, l'ADÉFA nous a signalé la présence de *Microcebus rufus*, mais ce lémurien ne serait pas actif entre juin et août (Garbutt, 1999).

Nous n'avons trouvé aucun élément qui mettrait en évidence une différence de densité de population entre la colline A et la B. La colline B est la moins fréquentée par les touristes et par les villageois, mais cela ne semble pas avoir d'effet sur la répartition des lémuriniens. Une étude supplémentaire sera nécessaire pour clarifier ce point, car la taille de nos zones d'étude est petite.

Nous n'avons pu que brièvement étudier la flore de la réserve, cependant la collaboration du professeur Rokontozafy avec l'ADÉFA offre une occasion unique de mener une très bonne étude botanique à Ambodiriana.

REMERCIEMENTS

Nous devons en premier lieu remercier l'ADEFa pour nous avoir permis d'étudier Ambodiriana, en particulier Chantal pour son aide et sa patience dans l'attente de ce rapport.

Nous sommes fort redevables à l'université d'Édimbourg, le Weir Fund, le Alumni and Development Services, le James Rennie Trust, le 2111 Foundation, le French Hugano Church, le Zoo de Chester, M. Keith Close, Sophie, Stephen, Oscar Holroyd et Stuart Hunter pour leur aide financière.

Nous sommes très reconnaissants envers Liz Roger pour avoir permis la réalisation de nos projets, et envers Graham Russel et Bill Sellers pour avoir guidé nos recherches.

Enfin, « Misoatra be » à nos guides Augustin et Sully, à Claude et à toute l'équipe qui ont si bien pris soin de nous, et à Monsieur Wen-ki pour le punch coco et son hospitalité remarquable. Merci aux gens de Manompana, et à Eric Riggler pour nous avoir empêché de souffrir du mal du pays.