

LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA, MADAGASCAR

Etudes biologiques et socio-économiques,
avec recommandations de conservation



Rio Tinto





LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA, MADAGASCAR

Etudes biologiques et socio-économiques, avec recommandations de conservation

Edité par

John Pilgrim, Narisoa Ramanitra, Jonathan Ekstrom, Andrew W. Tordoff et Roger J. Safford

Cartes réalisées par

Andriamandranto Ravoahangy

Traduction par

Mamady Kobele Keita (Guinée Ecologie) et Andry Rakotomalala



Travail de terrain
coordonné par



Financé,
et travail de terrain
supplémentaire, par

RioTinto

Travail de terrain
supplémentaire par



Travail de terrain
supplémentaire par



Traduction
vérifiée par



Citation recommandée : BirdLife International (2011) *La forêt de Tsitongambarika, Madagascar. Etudes biologiques et socio-économiques, avec recommandations de conservation*. Cambridge, UK : BirdLife International.

© 2011 BirdLife International
Wellbrook Court, Girton Road, Cambridge CB3 0NA, United Kingdom
Tel : +44 1223 277318 Fax : +44 1223 277200 email : birdlife@birdlife.org
Internet : www.birdlife.org

BirdLife International est une organisation britannique à but non lucratif, no. 1042125

ISBN 978-0-946888-79-5

British Library-in-Publication Data
Un extrait du catalogue de ce livre est disponible auprès de la British Library

Publié en 2011 par BirdLife International

Conçu et produit par : NatureBureau Limited, 36 Kingfisher Court, Hambridge Road, Newbury,
Berkshire, RG14 5SJ, United Kingdom

Achévé d'imprimer Information Press, Oxford, United Kingdom

Disponible au Natural History Book Service Ltd, 2-3 Wills Road, Totnes, Devon TQ9 5XN, UK.
Tel : +44 1803 865913 Fax : +44 1803 865280 Email : nhbs@nhbs.co.uk
Internet : www.nhbs.com/services/birdlife.html

TABLE DES MATIÈRES

iv	Participants et auteurs	30	Chapitre 4: Les lémuriens de la forêt de Tsitongambarika
vi	Remerciements	30	Objectifs
1	Introduction	30	Sites d'étude
3	Résumé	30	Methodes
6	Ny alan' i Tsitongambarika, Madagasikara Famintinana (Résumé en malgache)	32	Resultats
8	Recommandations	34	Discussion
10	Ny alan' i Tsitongambarika, Madagasikara Tolo-Kevitra (Recommandations en malgache)	35	Conclusions
12	Chapitre 1: Aperçu de l'importance biologique de la forêt de Tsitongambarika	35	Recommandations
12	Contexte	36	Chapitre 5: L'herpétofaune de la forêt de Tsitongambarika
12	Les enquêtes	36	Introduction
12	La végétation et flore	36	Sites d'étude
14	Les mammifères	38	Methodes
14	Les reptiles et amphibiens	38	Resultats
15	Les oiseaux	43	Discussion
16	Les fourmis	44	Conclusions
16	D'autres valeurs de la forêt de Tsitongambarika	44	Recommandations
17	La situation socio-économique	45	Chapitre 6: Les oiseaux de la forêt de Tsitongambarika
17	La situation de gestion	45	Objectifs
18	Pertinence des résultats de l'étude pour la planification de la conservation	45	Methodes
18	Projet de paiements directs	47	Sites d'étude
19	Chapitre 2: La flore de la forêt de Tsitongambarika	49	Résultats
19	Introduction	56	Discussion
19	Objectifs	59	Recommandations
19	Site d'étude	60	Chapitre 7: Les fourmis de la région d'Ivohibe, dans la forêt de Tsitongambarika
19	Methodologie	60	Introduction
19	Résultats	60	Sites d'étude
24	Conservation	60	Les methodes d'enquete
24	Recommandations	60	Resultats et discussion
24	Conclusions	63	Chapitre 8: Enquête socio-économique dans la zone de Tsitongambarika
25	Chapitre 3: Les chauves-souris de la forêt de Tsitongambarika	63	Objectifs
25	Introduction	63	Methodologie
27	Obectifs	63	Organisation sociale
27	Sites d'étude	65	Situation démographique
27	Methodes	71	Discussion
27	Resultats	72	Importance de la biodiversité pour la communauté
28	Discussion	74	Menaces sur la biodiversité
29	Recommandations	75	Conservation de la biodiversité
		76	Conclusions
		76	Recommandations
		78	Références
		81	Annexe: L'implication des communautés dans la gestion des forêts de Tsitongambarika : mise à jour 2010

PARTICIPANTS ET AUTEURS

Lalao Andriamahefarivo (Botaniste)
Missouri Botanical Garden, BP 3391,
Antananarivo, Madagascar

Maminiaina Andriamahenitsoa (Socio-économiste)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar

Patrice Antilahimena (Botaniste)
Missouri Botanical Garden, BP 3391,
Antananarivo, Madagascar

Mara Berge (Guide – Président CoBa Antsofso)
Antsofso, Fort Dauphin/Tolagnaro, Madagascar

Chris Birkinshaw (Botaniste)
Missouri Botanical Garden, BP 3391,
Antananarivo, Madagascar

Ramisy Edmond (Parataxonomiste)
Rio Tinto QMM, BP 225, Fort Dauphin/
Tolagnaro, Madagascar

Jonathan Ekstrom (Editeur)
BirdLife International, Wellbrook Court, Girton
Road, Cambridge, UK
Adresse actuelle : The Biodiversity Consultancy,
4 Woodend, Trumpington, Cambridge, UK

Brian Fisher (Entomologiste)
California Academy of Sciences, 55 Music
Concourse Drive, San Francisco, USA

Soanary Claude Hery (Agent de suivi)
Rio Tinto QMM, BP 225, Fort Dauphin/Tolagnaro,
Madagascar

Porter P. Lowry II (Botaniste)
Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299,
St. Louis, MO, 63166-0299, USA
et Département Systématique et Evolution
(UMR 7205), Muséum National d'Histoire
Naturelle, CP 39, 57 Rue Cuvier, 75213 Paris
CEDEX 05, France

Eric Lowry (Etudiant – Stagiaire MBG)
Missouri Botanical Garden, BP 3391,
Antananarivo, Madagascar

Tsibara Mbohoahy (Spécialiste en Chiroptères)
Madagasikara Voakajy, BP 5181, Antananarivo,
Madagascar
et Biodiversité et environnement, Département de
la Biologie, Faculté des Sciences de l'Université de
Toliara, Toliara, Madagascar
Adresse actuelle : Biodiversité et Environnement,

Département de la Biologie, Faculté des Sciences de
l'Université de Toliara, Toliara, Madagascar

John Pilgrim (Editeur)
The Biodiversity Consultancy, 4 Woodend,
Trumpington, Cambridge, UK

Rivo Rabarisoa (Ornithologue)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar

Marc Rabenandrasana (Ornithologue)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar
Adresse actuelle : Development and Biodiversity
Conservation Action for Madagascar, Lot II A
93L, Anjanahary, Antananarivo, Madagascar
et ECOMAR (Marine Ecology Laboratory),
Sciences and Technology Faculty, University of
La Réunion, 15 Avenue René Cassin, BP 7151 –
97715 Saint-Denis, La Réunion.

Johny Rabenantoandro (Botaniste)
Rio Tinto QMM, BP 225, Fort Dauphin/
Tolagnaro, Madagascar

Marie Beatrice Yvonne Rahasinandrasana
(Socio-économiste)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar

Rivo Rajoharison (Technicien forestier)
Rio Tinto QMM, BP 225, Fort Dauphin/
Tolagnaro, Madagascar

Mamy Julia Christobelle Ralavanirina
(Primatologue)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar
et Département Biologie Animale, Université
d'Antananarivo
Adresse actuelle : 2 Allée du Collier, 40230 St Vincent
de Tyrosse, France

Jean Baptiste Ramanamanjato (Herpétologue)
Rio Tinto QMM, BP 225, Fort Dauphin/
Tolagnaro, Madagascar

Michael Ramanesimanana (Ornithologue)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar
et Département Biologie Animale, Université
d'Antananarivo
Adresse actuelle : Maromizaha Project Coordinator,
GERP Madagascar (Groupe d'Etude et de Recherche
sur les Primates), BP 779, Antananarivo, Madagascar

Narisoa Ramanitra (Ornithologue et Editeur)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar
et Département Biologie Animale, Université
d'Antananarivo

Faly Randriatafika (Botaniste)
Rio Tinto QMM, BP 225, Fort Dauphin/
Tolagnaro, Madagascar

Lovahasina Rasolondraibe (Ornithologue)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar
et Département Biologie Animale, Université
d'Antananarivo
Adresse actuelle : Biologist, GERP Madagascar
(Groupe d'Etude et de Recherche sur les Primates),
BP 779, Antananarivo, Madagascar

Bruno Raveloson (Ornithologue)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar

Andriamandranto Ravoahangy (Coordonnateur du
Programme Tsitongambarika)
Asity Madagascar, BP 1074, Antananarivo,
Madagascar

Julien Razafimandimby (Agent de suivi)
Rio Tinto QMM, BP 225, Fort Dauphin/
Tolagnaro, Madagascar

Richard Razakamalala (Botaniste)
Missouri Botanical Garden, BP 3391,
Antananarivo, Madagascar

Roger Safford (Editeur)
BirdLife International, Wellbrook Court,
Girton Road, Cambridge, UK

Andrew W. ("Jack") Tordoff (Editeur)
BirdLife International, Wellbrook Court,
Girton Road, Cambridge, UK
Adresse actuelle : Critical Ecosystem Partnership
Fund, Conservation International, 2011 Crystal
Drive, Suite 500, Arlington, Virginia, USA

Engoulevent à collier *Caprimulgus enarratus* (ANDRIAMANDRANTO RAVOAHANGY)



REMERCIEMENTS

L'inventaire biologique et l'étude socio-économique de la forêt de Tsitongambarika et de ses environs ont été réalisés avec le concours de nombreux organismes et individus spécialisés dans différentes disciplines et taxons.

Nous tenons à remercier en premier lieu Rio Tinto et BirdLife International, qui sont à l'origine de ce programme d'inventaire. Nous remercions, en particulier, les partenaires de Rio Tinto et de BirdLife international, y compris Rio Tinto QMM (QIT Madagascar Minerals, QMM) et le BirdLife International Madagascar Programme, de même que leurs partenaires Asity Madagascar (autrefois Asity), le Missouri Botanical Garden (MBG) et Madagasikara Voakajy.

Cette étude n'aurait pu avoir lieu sans l'appui financier et logistique de Rio Tinto et de Rio Tinto QMM, dont nous remercions tout particulièrement et respectivement Stuart Anstee et Manon Vincelette.

Nous remercions également la *Whitley Awards Foundation for International Nature Conservation* : la *Rufford Smalls Grants* pour le financement de la recherche dans Tsitongambarika I et II, en 2002. La conception et l'organisation de ce programme ont été facilitées par BirdLife International, représenté à cette époque par le BirdLife International Madagascar Programme. Le BirdLife International Madagascar Programme a pris fin en 2008, lorsqu'Asity Madagascar est devenu l'ONG affiliée de BirdLife International à Madagascar, et a repris la gestion des programmes de BirdLife dans ce pays. La logistique et les études herpétologiques ont été assurées par Rio Tinto QMM. La coordination du travail, les inventaires ornithologiques et primatologiques ainsi que l'étude socio-économique ont été effectués par Asity Madagascar. L'inventaire floristique a été réalisé par une équipe mixte MBG/Rio Tinto QMM. Les études des chiroptères ont été confiées à Madagasikara Voakajy.

Tous les membres de l'équipe ont énormément aidé dans les travaux de terrain et pour l'analyse des

données : Jean Baptiste Ramanamanjato, Ramisy Edmond, Johny Rabenantoandro, Faly Randriatafika, Julien Razafimandimby et Rivo Rajoharison et Soanary Claude Hery de Rio Tinto QMM ; Tsibara Mbohoahy de Madagasikara Voakajy ; Mamy Julia Christobelle Ralavanirina, Marc Rabenandrasana, Michael Ramanesimanana, Lovahasina Rasolondraibe, Maminiaina Andriamahenintsoa, Marie Beatrice Yvonne Rahasinandrasana et Andriamandranto Ravoahangy d'Asity Madagascar ; Richard Razakamalala, Pete Lowry, Chris Birkinshaw, Patrice Antilahimena et Eric Lowry du MBG ; Mara Berge du CoBa Antsofso ; Brian Fisher de la California Academy of Sciences Jonathan Stacey et Luciana Vega de BirdLife International ; Helen Temple de The Biodiversity Consultancy. Nos sincères remerciements s'adressent également aux personnels de Fikambanana Mitanantana (FIMPIA, Communauté de Base à Sainte Luce), aux autres chefs des CoBas et aux chefs de District pour leurs aides efficaces durant le travail de terrain. Jennifer Talbot a aidé à la finalisation de ce volume à bien des égards. Les cartes ont été préparées par Andriamandranto Ravoahangy. La traduction a été réalisée par Kobélé Keita de The Biodiversity Consultancy, et Andry Rakotomalala, et le texte français a été validé par Marion Grassi de la LPO (BirdLife en France). Le Résumé et les Recommandations ont été traduits en malgache par Voninavoko Raminoarisoa (Asity Madagascar).

Les travaux ont pu être exécutés grâce à l'autorisation délivrée par le Ministère de l'Environnement, par l'intermédiaire de la Direction Générale de l'Environnement, des Eaux et Forêts ainsi que la Circonscription Régionale de l'Environnement, des Eaux et Forêts (CIREEF) pour la région Anosy à Fort Dauphin/Tolagnaro. La réalisation des travaux et la collecte des données herpétologiques sur le terrain sont le fruit de la collaboration entre la société Rio Tinto QMM, FIMPIA et le Comité de Gestion des Aires Protégées de la zone de Sainte Luce.

INTRODUCTION

Les études biologiques et socio-économiques dans cet ouvrage ont été lancées dans le cadre du partenariat Rio Tinto-BirdLife International. Ce partenariat a été établi en 2001 afin que BirdLife appuie Rio Tinto dans le développement et la mise en œuvre de sa stratégie et de son objectif d'atteindre un *Impact Positif Net* (Net Positive Impact ou NPI) sur la biodiversité dans le cadre de ses opérations minières, y compris le projet ilménite de Rio Tinto QMM (QIT Madagascar Minerals, QMM), dans la région de l'Anosy au sud-est de Madagascar.

Le projet Rio Tinto QMM a été choisi comme projet pilote pour la mise en place de la stratégie NPI en raison de la biodiversité hautement endémique et menacée de Madagascar, et les risques et opportunités que la biodiversité présente pour le site. La réalisation du NPI est basée sur une hiérarchie de mesures d'atténuation, qui commence par la prévention, l'atténuation et la restauration des impacts de l'exploitation minière sur la biodiversité. Lorsque celles-ci sont optimisées, le NPI cherche à mettre en place des mesures de compensations définies comme des « actions de conservation quantifiables pour compenser les dommages résiduels et inévitables sur la biodiversité ».

Une stratégie de compensation de la biodiversité doit tenir compte des gains et des pertes de biodiversité

d'une manière transparente, considérer les valeurs intrinsèques (scientifiques et de conservation) et les valeurs de service (économique et culturel), impliquer les parties prenantes à plusieurs niveaux et se fonder sur des informations pertinentes (y compris les savoirs scientifiques et traditionnels). Ces compensations devraient être conçues afin d'obtenir les meilleurs résultats pour la conservation et l'utilisation traditionnelle et, partant, devraient prendre en compte les types d'habitats similaires à ceux qui sont touchés et en étudier les opportunités de conservation, ce qui pourraient inclure des actions de gestion visant à renforcer les capacités des institutions, des personnes et des connaissances, et qui garantiraient les services écosystémiques.

Afin de concevoir une stratégie NPI réussie pour la société Rio Tinto QMM, il est donc nécessaire d'obtenir des informations biologiques et socio-économiques pertinentes provenant des sites potentiels de compensation dans la région de l'Anosy à Madagascar. La forêt humide de Tsitongambarika a été identifiée comme un site clé pour la conservation du fait de la grande valeur de sa biodiversité, et constitue donc un site potentiel de compensation pour la stratégie NPI de Rio Tinto QMM.

L'aire protégée de Tsitongambarika a été créée en 2008 par le Ministère malgache des Eaux et Forêts,

Planche 1. Vue de la forêt de Tsitongambarika (ANDRIAMANDRANTO RAVOAHANGY)



avec l'appui technique et financier d'Asity Madagascar (l'organisation affiliée à BirdLife International), Rio Tinto, Rio Tinto QMM, USAID et Conservation International. Elle couvre une superficie de plus de 60.000 hectares de forêts humides de basse et moyenne altitude, située juste au nord de la ville de Tolagnaro (Fort Dauphin). En plus d'être une zone importante pour la conservation, protégeant ainsi de nombreuses espèces endémiques et menacées, elle constitue la principale source d'eau pour la région : fourniture d'eau pour l'irrigation ainsi que pour les besoins de la ville de Tolagnaro. La forêt fournit également de nombreux autres biens et services écosystémiques qui assurent le bien-être économique et culturel de la population environnante. L'aire

protégée de Tsitongambarika est actuellement cogérée par Asity Madagascar et plus de 60 groupes de gestion communautaire des forêts situées autour de la zone.

Les recherches présentées dans cet ouvrage ont été réalisées afin de fournir des données biologiques que Rio Tinto QMM et leurs partenaires de conservation puissent utiliser pour développer la stratégie NPI de la société. La décision de publier ces données et de les rendre disponibles à une plus large communauté publique et scientifique n'a pas seulement pour objectif d'accroître notre connaissance collective sur la biodiversité et la situation socio-économique de Tsitongambarika, mais vise également à stimuler et encourager de futures recherches biologiques et socio-économiques dans la région.

RÉSUMÉ

La forêt humide sempervirente de basse altitude est l'un des types de végétation les plus menacés à Madagascar. Néanmoins, des zones importantes peuvent encore être trouvées dans le sud-est de Madagascar, et plus particulièrement dans les forêts d'Andohahela et de Tsitongambarika (Vohimena), dans la région de l'Anosy. Toutefois, jusqu'à maintenant, ces forêts n'avaient pas ou peu fait l'objet d'étude sur leur biodiversité, et la reconnaissance de leur importance biologique demeurait faible. Les études présentées dans ce rapport mettent en évidence l'importance biologique des forêts de Tsitongambarika. Elles indiquent, en particulier, que ces forêts sont, sur les plans floristiques et faunistiques, distinctes des autres forêts sempervirentes humides de basse altitude de Madagascar. Parmi les principaux résultats des études, on note la découverte de plusieurs espèces d'amphibiens, de reptiles, de plantes nouvelles pour la science et la confirmation de la présence d'un certain nombre d'espèces globalement menacées et à aire de distribution restreinte.

Les principales conclusions tirées de ces études se trouvent ci-dessous. Dans la section suivante, un certain nombre de recommandations sont proposées à partir des résultats obtenus, à destination de toute personne qui envisagerait d'intervenir dans la conservation du massif de Tsitongambarika, y compris des recommandations concernant les niveaux d'altitudes et les sites et espèces qui méritent une attention particulière.

VÉGÉTATION ET FLORE

Alors que la forêt humide orientale est la formation forestière naturelle la plus abondante à Madagascar—environ 80% de sa superficie est constituée de forêt de moyenne altitude entre 800 et 1.500 m—il reste peu de forêts de basse altitude. Néanmoins, les forêts de Tsitongambarika se trouvent principalement en dessous de 800 m d'altitude, et, de façon presque unique pour les forêts humides du sud-est de Madagascar, elles comprennent des aires importantes en dessous de 400 m.

Les inventaires de flore se sont concentrés sur la forêt de Bemangidy-Ivohibe, à Tsitongambarika III, qui se distingue par une présence de forêt humide relativement intacte en dessous de 400 m d'altitude. Au total, presque 600 espèces ont été recueillies lors des inventaires, représentant 366 genres et 121 familles. Bien que l'identification de tous les échantillons doit encore être complétée, près de 70 espèces végétales

nouvelles pour la science ont pu être trouvées à Tsitongambarika, à ce jour. L'équipe d'inventaire a estimé que la flore de cette région dépasse probablement les 1.000 espèces.

MAMMIFÈRES

Les inventaires mammifères se sont orientés vers les lémuriens et les chauves-souris. Sept espèces de lémuriens ont été identifiées à Tsitongambarika, dont deux (Lémur à collier roux *Eulemur collaris* et Hapalémur gris *Hapalemur griseus*) sont mondialement menacées, une « Quasi Menacée » (Aye-aye *Daubentonia madagascariensis*) et deux si mal connues qu'elles sont classées comme étant à « Données insuffisantes »¹. Bien que les trois sites étudiés abritent l'ensemble des sept espèces de lémuriens, Ivorona semble accueillir les plus hautes densités de population. Toutes les espèces de lémuriens identifiées à Tsitongambarika peuvent également être trouvées à proximité du Parc national d'Andohahela, où huit espèces ont été recensées.

Sept espèces de chauves-souris ont été trouvées lors des inventaires, y compris deux espèces mondialement menacées (Vulnérable) et une espèce à « Données insuffisantes ». Des populations particulièrement importantes de Roussette ou Renard volant de Madagascar *Pteropus rufus*, une espèce menacée, ont été trouvées, au nombre d'environ 2.000 individus dans quatre gîtes, notamment à Ivolo. Compte tenu de la période d'étude relativement courte, il est probable que de nouveaux inventaires à Tsitongambarika puissent relever des espèces supplémentaires de chauves-souris.

LES REPTILES ET AMPHIBIENS

Les montagnes de l'Anosy sont l'une des deux zones de Madagascar abritant le plus grand nombre d'espèces mondialement menacées d'amphibiens, et la région de l'Anosy est aussi l'une des plus riches de Madagascar pour les espèces de reptiles, avec un certain nombre d'espèces qui ne sont connues nulle part ailleurs dans le pays. La comparaison des espèces d'amphibiens et de reptiles de Tsitongambarika avec celles qui sont connues à proximité dans les forêts littorales et les forêts humides du Parc national d'Andohahela révèle des différences significatives.

Les inventaires des forêts de Tsitongambarika, résumés dans le présent rapport, ont identifiés 70 espèces de reptiles et 57 espèces d'amphibiens, à ce

¹ Note de la rédaction : selon d'autres traitements taxonomiques, le *Hapalemur* à Tsitongambarika, appelé ici *H. griseus*, est considéré comme le *H. meridionalis*, plus circonscrit géographiquement. Quel que soit le traitement, l'espèce est menacée ; voir à la fin du chapitre 4.

jour. Celles-ci comprennent 12 espèces qu'on pense restreintes à la région de l'Anosy, six espèces mondialement menacées, quatre « Quasi menacées », et six espèces à « Données insuffisantes ». Bien que les collections effectuées au cours de l'enquête de 2006 n'aient pas encore été pleinement identifiées, elles comprennent quatre grenouilles (*Boophis* sp. et *Mantidactylus* Spp.), un gecko diurne (*Phelsuma* sp.) et un serpent (*Liophidium* sp.) qui, sans doute, représenteront de nouvelles espèces pour la science. Les plus importantes diversités d'espèces d'amphibiens et de reptiles ont été identifiées à Ivorona et Manantantely, mais les espèces mondialement menacées et potentiellement nouvelles sont réparties de façon inégale : tous les sites, à l'exception de Lakandava et Ivohibe, abritent des espèces importantes pour la conservation, qui ne se trouvent pas dans d'autres sites.

OISEAUX

L'avifaune de Tsitongambarika comprend un certain nombre d'espèces de forêt de basse altitude – comme le Brachyptérolle écaillé *Brachypteracias squamiger*, la Newtonie de Fanovana *Newtonia fanovanae* et le Vanga-Sittelle *Hypositta corallirostris* – et des espèces caractéristiques des forêts humides intactes, telles que le Mésite unicolore *Mesitornis unicolor*, le Rollier terrestre leptosome *Brachypteracias leptosomus*, le Vanga de Pollen *Xenopirostris polleni* et l'Eroesse à queue étagée *Neomixis flavoviridis*. En raison de son importance pour les espèces mondialement menacées et à aire de distribution restreinte, Tsitongambarika a été classée comme une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux par BirdLife International (ZICOMA 1999).

Les inventaires des forêts de Tsitongambarika, résumés dans le présent rapport, ont identifié 97 espèces d'oiseaux à ce jour, dont 57 (59%) sont endémiques de Madagascar. Celles-ci comprennent neuf espèces mondialement menacées et six « Quasi menacées », pour lesquelles les sites les plus importants inventoriés sont Ivohibe et Ivorona. L'avifaune de Tsitongambarika ne semble pas être très différente de celle du Parc national d'Andohahela, qui se trouve à proximité. D'autres études, dans les plus hautes altitudes de Tsitongambarika non encore inventoriées à ce jour, sont susceptibles de faire ressortir des ressemblances avec Andohahela.

LES FOURMIS

En plus des enquêtes coordonnées par BirdLife International, un inventaire fourmis de la forêt d'Ivohibe à Tsitongambarika III a été mené par des scientifiques de la California Academy of Sciences et le Centre de la Biodiversité de Madagascar. Un total de 105 espèces a été identifié, avec seulement deux espèces connues auparavant pour cette forêt.

D'AUTRES VALEURS

En plus de leurs valeurs intrinsèques pour la biodiversité, les forêts de Tsitongambarika sont aussi une source importante de biens et de services écosystémiques. Les enquêtes socio-économiques présentées dans ce rapport montrent que les forêts sont une source importante de produits forestiers pour les populations locales, y compris le bois de chauffage, le charbon de bois, les matériaux de construction, la viande de brousse et les plantes médicinales. Puisque l'économie locale est en grande partie basée sur la subsistance et qu'il y a une forte incidence de la pauvreté, les collectivités locales ont un niveau élevé de dépendance à l'égard des produits forestiers pour répondre à leurs besoins quotidiens. La perte et la dégradation des forêts ont donc des implications importantes pour la subsistance des populations locales.

Les forêts de Tsitongambarika jouent également un rôle important dans le stockage de carbone, la prévention de l'érosion des sols et la protection des bassins versants de deux des principaux fleuves de la région de l'Anosy : Manampanihy et Efaho. Ces rivières et leurs affluents sont la principale source d'eau pour l'irrigation agricole et l'usage domestique des communautés rurales à l'est de la région. En outre, les forêts de Tsitongambarika I protègent les sources d'eau de la station de pompage de Lakandava et du lac Lanirano, qui fournissent, respectivement, 75% et 25% de l'eau pour la ville de Tolagnaro.

Les forêts de Tsitongambarika revêtent également une grande importance culturelle pour la population locale. Il y a beaucoup de traces de villages historiques, de lieux de sépulture, de culture du riz en terrasses, et de pâturage dans les territoires qui ont été désignés comme forêts protégées. En outre, les rivières, les étangs, les falaises, ainsi que les créatures réelles et mythiques forestières sont importants pour les traditions, les croyances et l'identité culturelle des populations locales.

IMPACTS ET CONSERVATION DES FORÊTS

Le déboisement pour la culture itinérante provoque les impacts les plus importants sur les forêts de Tsitongambarika. D'autres déboisements et dégradations proviennent des feux mal maîtrisés, souvent allumés pour nettoyer les pâturages de bovins et la récolte du bois. Bien que n'atteignant pas des niveaux élevés, la chasse et la collecte des produits forestiers non ligneux commencent à épuiser localement certaines ressources naturelles.

À l'heure actuelle, le plus important potentiel de conservation semble être le transfert de la gestion forestière aux associations locales. Malheureusement, puisque les normes culturelles locales ne sont pas favorables au travail des associations locales et puisque ces associations sont perçues comme étant

imposées par des ONGs et le gouvernement, nombre d'entre elles déjà constituées restent faibles. Si un accord est trouvé sur la théorie de ces associations locales, alors un soutien crucial en termes de formation, de conseil et de supervision devra leur être apportées. Toutefois, il est possible que ces associations locales ne soient pas le mécanisme idéal pour gérer la forêt. Il est peut-être nécessaire de trouver un nouveau modèle pour travailler avec les populations locales pour la gestion de la forêt, qui reconnaît les droits locaux, les relations de pouvoir

inégales et les systèmes de valeurs et croyances fondamentalement différents parmi les acteurs locaux, régionaux, nationaux et internationaux. Quel que soit la solution choisie, de multiples acteurs devront s'engager pour des efforts additionnels et à long terme, à la fois dans la recherche et la gestion, afin d'assurer l'intégrité durable des forêts de Tsitongambarika pour préserver cette biodiversité unique, les moyens de subsistance locaux, le bien-être et la culture, et pour continuer à fournir des services écosystémiques pour le sud-est de Madagascar.

FAMINTINANA

Ireo ala mando tsy mihintsan-dravina eny amin'ny haabo iva no anisan'ireo karazan-javamaniry tandindomin-doza indrindra. Na izany aza dia mbola ahitana faritra manan-danja amin'io haabo io any amin'ny faritra atsimo antsinanan'i Madagasikara : ny alan'Andohahela sy Tsitongambarika (Vohimena raha ny marimarina kokoa). Hatramin'izao anefa dia tsy mba anisan'ireo nanaovana fikarohana, na zara raha nisy, mikasika ny zava-boahary ao aminy ireo karazan'ala ireo, hany ka tsy dia fantatra loatra ny zava-dehibe ananany. Ny voka-pikarohana izay aseho ato anatin'ity tatitra ity dia mampiseho ny lanja ara-biolojika ananan'ny alan'i Tsitongambarika. Maneho indrindra izy ity fa miavaka ireo ala ireo raha mitaha amin'ny ala mando tsy mihintsan-dravina amin'ny haabo iva hafa eto Madagasikara. Anisan'ny vokatry ny fikarohana misongadina dia ny fahitana karazana sahona sy reptilia ary zava-maniry vaovao ho an'ny siansa ; ao koa ny fahitana ireo karazan-java-manan'aina izay mila ho lany tamingana na koa tsy fahita raha tsy ao anatin'ny faritra voafetra.

Ireo fehin-kevitra nisongadina tamin'io fikarohana io dia hita etsy ambany. Manarak'izany dia hisy tolo-kevitra maromaro nosintonina tamin'ireo voka-pikarohana, ho an'ireo mikasa hanao asa fiarovana ao amin'ny alan'i Tsitongambarika. Anisan'izany ireo tolo-kevitra mahakasika ireo haabo sy ny toerana ary ny karazana zava-manan'aina izay mendrika fiheverana manokana.

ZAVA-MANIRY

Ny ala mando atsinanana no tangoron'ala naturaly betsaka indrindra eto Madagasikara. Manodidina ny 80% ny velaran'ny ala amin'ny haabo antonony eo anelanelan'ny 800 sy 1500 m ary vitsy ihany no hita amin'ny haabo iva. Nefa kosa ny ny alan'i Tsitongambarika dia manana velarana lehibe hita amin'ny haabo ambanin'ny 400 m, izay mampiavaka azy amin'ny ala atsimo atsinanana rehetra eto amin'ny nosy.

Ny fanisana ireo karazana zava-maniry dia natao tao amin'ny alan'i Bemangidy-Ivohibe, Tsitongambarika faha-III, izay miavaka noho ny fisian'ny ala mbola tsara amin'io haabo latsaky ny 400 m io. Eo amin'ny 600 karazana eo no zava-maniry voaiisa izay ahitana taranaka 366 sy fianakaviana 121. Na dia mbola tokony ho vitaina aza ny famaritana ireo karazana ireo, dia mety eo amin'ny 70 eo ny karazana zava-maniry vaovao hita ao Tsitongambarika ankehitriny. Ireo mpanao fikarohana dia manombana ho 1000 ny karazana zava-maniry ao aminy.

BIBY MAMPINONO

Ny fanisana natao dia niompana tamin'ny gidro sy ny ramanavy. Fito ny karazana gidro hita tao Tsitongambarika ka ny roa amin'ireo (*Eulemur collaris* sy *Hapalemur griseus*) dia tandindomin-doza maneran-tany, iray tandindomin-doza ary ny roa kosa dia tsy mbola fantatra ka nokilasiana ho “tsy ampy fahalalana”. Na dia samy nahitana ireo karazana gidro fito ireo aza ny toerana telo nanaovana ny fikarohana dia Ivorona no tena mananana azy maro indrindra. Ireo karazana gidro ireo dia hita ihany koa tao amin'ny alan'Andohahela, manakaiky an'i Tsitongambarika, izay ahitana karazana valo.

Karazana Ramanavy fito no hita tao ka ny roa dia tandindomin-doza maneran-tany ary ny iray dia tsy ampy fahalalana. Tangoron-dramanavy, *Pteropus rufus*, karazana tandindomin-doza ivondronana ramanavy 2000 isa, no hita tao amin'ny toeramponenany efatra, indrindra fa tao Ivolo. Koa satria fohy loatra ny fotoana nanaovana ny fikarohana dia inoana fa mety mbola hahita karazana ramanavy maro hafa amin'ny fanisana manaraka.

SAHONA SY REPTILIA

Ireo tendrombohitra'Anosy dia iray amin'ireo faritra roa ahitana karazana sahona tandindomin-doza maneran-tany betsaka indrindra ary ny faritr'Anosy dia anisan'ny manankarena reptilia indrindra eto Madagasikara. Ny fampitahana ireo reptilia sy sahona hita ao amin'ny alan'i Tsitongambarika amin'ireo hita manodidina toy ny ala amin'ny sisindrano sy ny ala ao anatin'ny valan-javaboaharin'i Andohahela dia maneho fahasamihafana goavana. Ny fanisana natao tao Tsitongambarika, voafintina ato anatin'ity tatitra ity, dia nahitana karazana reptilia 70 sy karazana sahona 57. Karazana 12 amin'ireo dia heverina fa tsy ho hita raha tsy ao amin'ny faritra Anosy, enina tandindomin-doza maneran-tany, karazana efatra tandindomin-doza ary enina tsy tsy ampy fahalalana.

Na dia mbola tsy tanteraka aza ny fikarohana mahakasika ny famaritana ny karazana izay natao tamin'ny 2006, dia fantatra fa misy karazana sahona 4 sy androngo iray vaovao ho an'ny siansa hita tao.

Ny nahitana ny karazana sahona sy reptilia, maro indrindra dia ao Ivorona sy Manatantely. Ireo karazana efa tandindomin-doza sy ireo mety ho vaovao kosa dia samy manana ny azy. Ankoatr' Ivohibe sy Lakandava anefa, ny toerana rehetra ao dia mananana karazana manan-daja ho an'ny fiarovana ary koa tsy fahita raha tsy ao amin'izy ireo ihany.

VORONA

Ao Tsitongambarika dia misy Karazana voron'ala amin'ny haabo iva maromaro toy ny *Brachypteracias squamiger*, *Newtonia fanovanae*, *Hypositta corallirostris*. Ao koa ny karazana izay fahita any amin'ny ala mando mbola tsara toy ny *Mesitornis unicolor*, *Brachypteracias leptosomus*, *Xenopirostris polleni* sy *Neomixis flavoviridis*. Nohon' ny fananany karazana vorona tandidomin-doza sy miparitaka amin'ny faritra voafetra, Tsitongambarika dia voakilasy ho Faritra manan-danja ho fiarovana ny vorona (ZICO), izay nofaritan'ny BirdLife International, eto Madagasikara (ZICOMA 1999).

Ny fanisana vorona natao tao Tsitongambarika izay fintinina ato anatin'ity tatitra ity dia mampiseho 97 karazana ka ny 57 (59%) amin'ireo dia tsy hita raha tsy eto Madagascar. Sivy amin'izy ireo dia tandidomin-doza maneran-tany ary enina tandidomin-doza. Ny toerana manan-danja indrindra dia Ivorona sy Ivohibe.

Tsy dia misy mahasamihafa azy amin'ny vorona hita ao amin'ny valan-javaboahary Andohahela izay manakaiky azy ny vorona ao amin'ny alan'ny Tsitongambarika. Ny fikarohana hafa hatao any amin'ny faritra avo, izay tsy mbola nisy fanisana koa dia mety mbola hampisongadina io fitoviana io.

VITSIKA

Ankoatry ny fanadihadiana notantanin'ny BirdLife International dia nisy koa fanisana karazana vitsika izay nataon'ireo manam-pahaizana avy ao amin'ny California Academy of Science sy ny Madagascar Biodiversity Centre tao amin'ny alan'Ivohibe Tsitongambarika III. Vitsika mitotaly 105 karazana no voaisa ary karazana 2 amin'ireo ihany no efa fantatra fa efa nisy teo an-toerana taloha.

LANJA Hafa

Ankoatra ny fananana lanja ho an'ny zavaboahary, ireo alan'ny Tsitongambarika koa dia manan-danja amin'ny tolotra ara-rohy voahary. Ny fanadihadiana ara-tsosialy sy ekonomika natao dia mampiseho fa io ala io dia loharam-bokatry ny ala goavana ho an'ny mponina eny ifotony. Toy ny kitay, saribao, fitaovana fanorenana, hena dia, zava-maniry fanao fanafody. Koa satria ny harikarena eny ifotony dia mifototra amin'ny hoenti-mivelona ary koa nohon' ny taham-pahatrana avodia avo dia miantehatra amin'ny vokatry ny ala ny mponina mba hamaly ny filàn andavan'andro. Ny fahaverezana sy fahapotehan'ny ala izany dia misy fiantraikany mafy amin'ny fahafaha-mivelon'ny mponina eny ifotony. Ny alan'i Tsitongambarika dia mandray anjara betsaka koa amin'ny fitehirizana karinbôna, ny fiarovana amin'ny asan'ny riaka ary amin'ny fiarovana ny ala mamefy ny renirano roa lehibe indrindra ao amin'ny faritra

Anosy : Manampanihy sy Efaho. Ireo renirano lehibe ireo sy ny sampany no rano manondraka ny fambolena sy fampiasa ao an-tokatrano ho an'ireo mponina any atsinana amin'ny faritra. Ankoatr'izay, ny alan'i Tsitongambarika I dia miaro ny loharano ao amin'ny toerana fisintonan-drano ao Lakandava sy ny farihin'ny Lanirano izay miantoka 75% sy 25% ny rano ho an'ny tananan'i Tolagnaro. Manana lanja ara-koltoralny ho an'ny mponina ifotony koa ny alan'i Tsitongambarika. Misy sisan-tanàna manan-tantara maro, toerana masina, voly vary am-bohitra, toeram-piraofan'ny biby ao anatin'ny faritra heverina ho ala arovana. Ankoatr'izay dia ireo toerana voahary rehetra toy ny renirano, honahona, farihy sy ny ala dia manan-danja tokoa ho an'ny nentim-paharazana, ny finoana sy ny maha izy azy ara-kolotsain'ny mponina eny ifotony.

FIANTRAIKAN'NY ALA SY NY FIAROVANA AZY

Ny fandripahana ny ala avy amin'ny fanaovana Tavy no manana fiantraikany lehibe indrindra amin'ny alan'i Tsitongambarika. Ny fandripahana sasany dia avy amin'ny afo tsy voafehy izay matetika natao ho fanadiovana ny toerana firaofan'ny biby sy fakana hazo. Na tsy dia misy fiantraikany firy aza ny fihazana sy ny fakana ny vokatra hafa ao an'ala dia manomboka mandany ireo loharanon-karena voajanahary sasany koa izany.

Ankehitriny, ireo fomba heverina ho mahomby indrindra amin'ny fiarovana dia ny famindram-pitantanana ny ala amin'ireo fikambanan eny ifotony. Mampalahelo anefa fa tsy mety amin'ny fomba fiasan'ny fikambanana ny fenitra koltoralny eny ifotony ary koa ireo fikambanana ireo dia toy ny voaterin'ny ONG sy ny fitondram-panjakana ka dia maro amin'izy ireny no efa mijoro nefa dia mbola osa. Raha toa ka mahita fomba fifanarahana amin'ny fiainan'ny fikambanana eny ifotony dia ny fanampiana miompana amin'ny fiofanana, torohevitra sy fanarahamaso no tokony homena azy ireo. Na izany aza, mety tsy ny fampiasana ireo fikambanana ireo no tetika mahoby amin'ny fitantanana ny ala. Mety ho ilaina ny mahita modely vaovao ho fiaraha-miasa amin'ny olona eny ifotony izay mifanaraka amin'ny lalàna ambanivohitra, fifandraisan'ny fahefana tsy mitovy, ny lanja sy ny finoana izay tena samihafa tokoa ho an'ny mpisehatra ifotony, rezionaly sy nasionaly ary iraisam-pirenena. Na inona na inona anefa ny vahaolana ho raisina, ireo mpisehatra rehatra dia tokony handray andraikitra amin'ny fanampin'ezaka maharitra, amin'ny fikarohana sy fitantanana mba hiantohana ny fahatomombana'ny alan'i Tsitongambarika sy mba hikajina ireo zavaboahary tsy manampaharoa ireo, ireo fiveloman'ny mponina, ny fiainana sy ny kolotsaina ary mba hitohizan'ny tolotra ara-rohy voahary any atsimo atsinanan'i Madagasikara.

RECOMMANDATIONS

Sur la base des résultats issus de ce rapport, une série de recommandations est proposée ci-dessous pour les personnes susceptibles d'intervenir dans la conservation du massif de Tsitongambarika. Ces recommandations sont regroupées en trois catégories—la première catégorie comprend des recommandations sur les zones, les sites et les espèces méritant une attention particulière, la deuxième et la troisième mettent l'accent sur les types d'interventions qui sont nécessaires pour assurer le succès d'une conservation à long terme de la biodiversité, sans compromettre les moyens de subsistance et les valeurs culturelles des collectivités locales.

LES AIRES, SITES ET ESPÈCES PRIORITAIRES À TSITONGAMBARIKA

- La forêt sempervirente humide de basse altitude est l'un des types de végétation les plus menacés de Madagascar. De façon presque unique pour les forêts humides du sud-est de Madagascar, Tsitongambarika comprend des zones importantes en-dessous 400m. **Ces zones à faibles altitudes (par exemple Bemangidy-Ivohibe)** constituent une priorité particulièrement élevée pour la conservation, compte tenu de leur importance pour les espèces de plantes à aire de répartition restreinte.
- Les Roussettes (renard volant) fournissent des services écosystémiques particulièrement avantageux (pollinisation) bien qu'étant une espèce menacée. **Les perchoirs de Roussettes** (dont quatre ont été identifiés à Tsitongambarika, notamment à Ivolo) sont des priorités pour la protection des sites.
- **Les sites culturels** méritent une attention particulière. Les villages historiques, les lieux de sépulture et les sites spirituels liés à des éléments naturels comme les rivières, les étangs et les falaises ont été identifiés dans la forêt, et sont potentiellement des sites de grande importance pour les populations locales. Puisque ceux-ci diffèrent selon les territoires du clan, une attention particulière devra leur être accordée pour chaque zone.
- Pour certains groupes taxonomiques—par exemple les reptiles et les amphibiens—il est difficile de choisir les sites prioritaires, car les espèces mondialement menacées et celles potentiellement nouvelles pour la science sont inégalement réparties (tous les sites à part Lakandava et Ivohibe abritent des espèces importantes pour la conservation qui ne se

trouvent pas dans d'autres sites). De même, de nombreux services écosystémiques importants (comme les produits forestiers non ligneux, des services de plus grande échelle tels que la purification de l'eau) sont dispersés dans la forêt. Par conséquent, **il est nécessaire de gérer la conservation de Tsitongambarika dans son ensemble**, pas seulement pour certains sites ou espèces spécifiques.

- Les espèces prioritaires comprennent **les espèces mondialement menacées et les espèces à aire de répartition restreinte**. Tsitongambarika abrite de nombreuses espèces de ce genre, y compris les espèces en voie de disparition et les espèces endémiques qui se classent parmi les plus importantes priorités.
- La recherche sur les espèces devra se concentrer sur **les informations pertinentes pour la gestion de la conservation des espèces prioritaires** (par exemple la distribution, les menaces, les mesures de conservation nécessaires et leur efficacité), en tenant compte du fait que dans de nombreux cas, les espèces seront plus efficacement protégées par des mesures visant à préserver leur habitat.
- Clarifier le statut **des espèces potentiellement nouvelles pour la science** est une priorité particulière pour la recherche sur les espèces. Les enquêtes présentées ici recensent presque 70 espèces végétales nouvelles pour la science et six espèces de reptiles et d'amphibiens probablement nouvelles pour la science.

LES BESOINS POUR LA GESTION DE LA CONSERVATION À TSITONGAMBARIKA

- Les activités de gestion nécessaires sont celles qui **assureront la persistance de populations viables pour les espèces prioritaires, maintiendront l'intégrité des habitats, fourniront des moyens de subsistance alternatifs** aux communautés locales pour pallier palier aux utilisations non durable des forêts, et qui **s'intéresseront aux menaces spécifiques** identifiées dans ce rapport.
- Bien que certaines activités de conservation aient été mises en œuvre à Tsitongambarika, les infrastructures et les capacités restent cependant limitées. Tout programme futur aura besoin de faire d'importants investissements dans **les infrastructures, la formation et le renforcement des capacités**, couplés avec un encadrement et un soutien continu.

- Pour aider à la planification de la conservation ou à des programmes de compensation futurs, une recommandation à court terme est de produire un bref rapport décrivant les valeurs, les coûts et les opportunités liés à la biodiversité pour chaque zone (Tsitongambarika I, II et III).
- À l'heure actuelle, le principal mécanisme de conservation est **le transfert de la gestion des forêts à des associations locales**. Toutefois, étant donné que les normes culturelles locales ne favorisent pas le travail dans des associations locales et que ces associations sont considérées comme ayant été imposées par les ONGs et le gouvernement, ces associations locales ne sont peut-être pas être le mécanisme idéal pour gérer la forêt ; **il faudrait envisager de trouver un nouveau modèle (et / ou de modifier sensiblement le modèle actuel) pour travailler avec les populations locales** afin de gérer la forêt.
- À long terme, la gestion de la conservation de Tsitongambarika ne peut être efficace que si **elle s'attaque aux causes sous-jacentes de la perte de biodiversité**. La principale pression sur Tsitongambarika est le défrichement pour l'agriculture de subsistance, avec les pressions supplémentaires et importantes liées à la collecte illégale de bois et à la chasse. Les taux élevés de pauvreté et l'accroissement rapide de la population aggravent cette pression.
- **Des programmes de moyens de subsistance durables** sont nécessaires pour réduire les pressions de l'homme sur la biodiversité et de faire un lien entre la conservation de la biodiversité et la création d'avantages alternatifs appropriés. Les villageois ne seront disposés à protéger la nature (ce qui entraîne inévitablement à court terme des restrictions d'utilisation des ressources) que s'ils reçoivent des avantages proportionnels, tels que le soutien au développement rural.

VEILLER À CE QUE LES COLLECTIVITÉS LOCALES BÉNÉFICIENT DE LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ À TSITONGAMBARIKA

- Étant donné que la forêt de Tsitongambarika fournit des moyens de subsistance et de bien-être sur le plan local, régional, national et international, des recherches et des programmes permettant de comprendre et d'assurer l'approvisionnement continu des **divers services écosystémiques** seront nécessaires.
- Étant donné que la conservation et l'utilisation de la forêt se basent essentiellement sur un effort social, les futures recherches et programmes doivent mettre l'accent sur **des études sociales pertinentes** visant à augmenter notre compréhension du contexte socio-culturel local, y compris les systèmes de savoirs, les traditions et les concepts et réalités relatifs à la gestion de la forêt. Ce n'est que par une meilleure compréhension de ces contextes socio-culturels locaux que nous serons en mesure de collaborer plus efficacement avec les gestionnaires locaux des forêts, et de gérer et conserver la forêt.
- Étant donné que les perceptions de la forêt des parties prenantes aux niveaux local, régional, national et international sont très différentes et souvent contradictoires, il sera important de reconnaître et de s'attaquer aux questions essentielles comme **les relations de pouvoir inégales, les droits locaux, la justice environnementale, et les différences fondamentales qui existent entre les systèmes de valeur et croyance des diverses parties prenantes**. Ce point est essentiel pour la conservation des forêts de Tsitongambarika, pour protéger cette biodiversité unique d'une manière socialement juste en assurant les moyens de subsistance pour les populations locales, le bien-être et la culture.
- Compte tenu des valeurs très divergentes des parties prenantes concernant la biodiversité dans la forêt de Tsitongambarika, il serait nécessaire de négocier des ententes avec les collectivités pour empêcher l'utilisation non durable des forêts en échange d'avantages directs pour le développement communautaire. Dans cette optique, il faudra alors suivre les principes du consentement libre, préalable et éclairé (CLPE). **Cela demandera des «arrangements» culturellement appropriés, un suivi participatif externe et local rigoureux et des compensations adéquates.**
- Étant donné que **les systèmes de production et les moyens de subsistance ruraux dans les différentes zones autour de la forêt sont très variés**, des programmes de conservation des forêts et de moyens de subsistances devront être spécifiquement adaptés aux contextes locaux et suffisamment flexibles pour répondre aux besoins des communautés locales.
- Étant donné qu'il y a déjà plus de **60 groupes de gestion communautaire des forêts** et que ceux-ci sont *de facto* des gestionnaires quotidiens de la forêt, les efforts futurs doivent s'assurer que ces groupes évoluent vers des mécanismes de gestion opérationnelle et efficace des forêts qui soient culturellement appropriés. Le soutien et l'attention qui sont nécessaires pour atteindre cet objectif ne devraient pas être sous-estimés.

■ TOLO-KEVITRA

Mifototra amin'ny voka-pikarohana avy amin'ity tatitra ity, dia misy tolo-kevitra maromaro izay napetraka mba ho an'ireo izay mety handray anjara amin'ny asa fiarovana ny alan'i Tsitongambarika, izay nosokajina telo. Ny sokajy voalohany dia ireo tolo-kevitra mahakasika ny faritra, toerana sy ny karazana ilaina fijerena manokana, ny faharoa sy ny fahatelo dia manasongadina ny karazana hetsika ilaina mba hiantohana ny fahombiazan'ny fiarovana ny zavaboahary amin'ny ho avy nefa tsy maningotra ny fahavelomana sy ny lanja ara kolotsain'ny fiarahamonina ifotony.

IREO FARITRA, TOERANA SY KARAZANA LAHARAM-PAHAMEHANA AO TSITONGAMBARIKA

- Ny ala mando tsy mihintsan-dravina amin'ny haabo iva dia iray amin'ny karazan-java-maniry tandidomin-doza indrindra eto Madagasikara. Amin'ny maha tsy manam-paharoa azy amin'ny ala atsimo atsinan'i Madagasikara, ny alan'i Tsitongambarika dia manana faritra lehibe amin'ny haabo ambanin'ny 400 m. Ireo faritra manana haabo iva ireo (oh Bemangidy-Ivohibe) dia laharam-pahamehana ho an'ny fiarovana noho ireo karazana zava-maniry manana fiparitahana voafetra ao amin'izy ireo.
- Ny ramanavy dia manana andraikitra tsara manokana ao anaty rohy voahary (fanaparitahana vovobony) na dia Karazana tandidomin-doza aza. **Ireo toeram-pihantonan'izy ireo (misy efa ao Tsitongambarika indrindra fa ao Ivolo)** dia laharam-pahamehana amin'ny fiarovana ihany koa.
- Ireo toerana kolotoraly dia mila fiheverana manokana. Hita ao anaty ala ny tanàna manantantara, ny toerana fanaovana fomba sy fivavahana mifandraika amina singa natoraly toy ny renirano, honahona sy ny hantsana morondranomasina ary tena manan-danja tokoa ho an'ny mponina eny ifotony. Noho izy ireo samihafa isaky ny andiana foko dia ilaina ny fijerena manokana isaky ny faritra.
- Sarotra ny mamantatra ny toerana laharam-pahamehana ho an'ny fiarovana ny ny vondrona sasany toy ny sahona sy ny reptilia satria ireo karazana tandidomin-doza sy ireo karazana mety ho vaovao dia samy manana ny fiparitahany izay tsy mitovy (ireo toerana rehatra ankoatry Lakandava sy Ivohibe dia ahitana ireo karazana manan-danja amin'ny fiarovana manokana izay tsy

hita any amin'ny toerana hafa). Toy izany koa ireo tolotra ara-rohy voahary manan-danja maro (toy ny vokatra tsy hazo, ireo tolotra avo lenta toy ny fanadiovana ny rano) dia miparitaka eran'ny ala. **Noho izany dia ilaina ny miaro manontolo an'i Tsitongambarika fa tsy voafetra ho an'ny toerana na karazana voafaritra manokana fotsiny.**

- Ny karazana manana lahara-pahamehana dia **ireo karazana manana sata tandidomin-doza manerantany sy ny karazana manana fiparitahana voafetra**. Tsitongambarika dia betsaka an'ireo karazana ireo, anisan'izany ny karazana efa ho lany tamingana sy ireo izay tsy fahita amin'ny toerankafa izay voakilasy ho anatin'ny laharam-pahamehana.
- Ny fikarohana mikasika ny karazana dia tokony hiompana amin'ireo **fanadihadiana tena ilaina amin'ny fitantanana ny fiarovana ireo karazana manana laharam-pahamehana** (oh Ny fiparitahana, ireo loza mitatao, ireo fepetra fiarovana tokony ho raisina sy ny fahombiazany) ireo, nohon'ny fahatsapana tamin'ny tranga hafa maro fa voaro kokoa ny karazana izay ampiharana fiarovana mikendry fikajiana ny toeram-ponenany.
- Ny fandalinanana ny satan'ireo karazana heverina ho vaovao eo amin'ny siansa dia laharam-pahamehana manokana ho an'ny fikarohana ny karazana. Ireo fanadihadiana naseho teto dia nanambara fa 70 ny karazana zava-maniry vaovao ary 6 kosa karazana ho an'ny sahona sy ny reptilia.

NY TOKONY HATAO HO AN'NY FITATANANA NY FIAROVANA AO TSITONGAMBARIKA

- Ny asa fitantanana ilaina dia ireo izay **miantoka ny faharetan'ny andiany tokony ho velona ho an'ireo Karazana manana laharam-pahamehana, mitana ny fahatsaran'ny toeram-ponenany ary manolotra solona fomba fivelomana** ho an'ny mponina ifotony ho fanitsiana ny fampiasana tsy maharitra ireo ala, ary mijery manokana ireo loza mitatao voatanisa tato amin'ity tatitra ity.
- Na dia eo aza ireo asa fiarovana efa natomboka tao Tsitongambarika, ny foto-drafitr'asa sy ny fahaiza manao dia tsy ampy. Ny lamin'asa rehetra amin'ny ho avy dia tokony hampiasa vola betsaka amin'ny lafiny foto-drafitr'asa, **fampiofanana sy fanamafisana fahaiza-manao** arahina fanaraha-maso sy fanampiana mitohy.

- Hanampiana ny rafitr'asa fiarovna na ny lamin'asa onitra amin'ny ho avy dia misy fepetra tokony hatao avy hatrany dia ny famoahana tatitra fohy mikasika ireo lanja, ireo teti-bidy sy ireo zay tsara fanararaotra ho an'ny faritra tsirairay(Tsitongambarika I, II, III).
- Ankehitriny, ny fomba fiarovana misongadina dia **ny Famindram-pitantanana ny ala amin'ireo fikambanan eny ifotony**. Koa satria tsy mety amin'ny asa ao amin'ny fikambanana ny fenitra kolotoraly eny ifotony ary koa ireo fikambanana ireo dia toy ny voabaikon'ny ONG sy ny fitondram-panjakana, dia heverina fa tsy fomba idealy ny fampiasana ny fikambanana : tsy maintsy heverina ny hahita modely vaovao (sy/na hanova am-pitandremana ny modely efa misy) hiaraha-miasa amin'ny mponina mba hiarovana ny ala.
- Any aoriana any, ny fitantanana ny fiarovana an'i Tsitongambarika dia tsy hahomby **raha tsy mahakasika ireo tena antony fototra** mahatonga ny fahaverezan'ny zavaboahary. Ny tena tsindry mahazo an'i Tsitongambarika dia ny fandranganana ala hanaovana fambolena hivelomana, ampian'ny tsindry fanampiny sady manan-danja mifandraika amin'ny fihazana sy ny fakana tsy ara-dalana ireo hazo. Ny taha avon'ny fahantrana sy ny fitombon'ny mponina dia vao maika manampy trotrika ireo tsindry ireo.
- **Ny fisian'ny lamin'asa ho amin'ny fahafaha-mivelona maharitra** dia ilaina mba hampihenana ny tsindry avy amin'olombelona amin'ny zavaboahary ary hampifandray ny fiarovana ny zavaboahary sy ny famoronana solon'antompivelomana mety. Tsy afaka hiaro ny voahary ny mponina (izay tsy azo ialana ny hisian'ny famerana ao anatin'ny fotoana fohy) raha tsy mahazo tombotsoa mifanaraka amin'izany toy ny fanampiana amin'ny fampandrosoana ambanivohitra.

NY FIARAHA-MONINA ENY IFOTONY DIA MAHAZO TOMBONY AMIN'NY FIAROVANA NY ZAVA-BOAHARY AO TSITONGAMBARIKA

- Koa satria ny alan'i Tsitongambarika dia manome fomba ahafaha-mivelonaho an'ny eny ifotony, rezionaly, nasionaly sy iraisam-pirenena, ny fikarohana sy ny lamin'asa ahazoana antoka sy ahafantarana fa ilaina ny **tolotra rohy voahary** samihafa dia tena ilaina tokoa.
- Koa satria ny fiarovana sy ny fampiasana ny ala dia mifototra indrindra amin'ny ezaka aratsosialy, ny fikarohana sy ny lamina'asa amin'ny

ho avy rehetra dia tokony hanasongadina ny fanadihadiana matotra mikasika ny ara-tsosialy izay mikendry ny fahazahoantsika bebe kokoa ny toe-draharaha ara kolotoraly sy sosialy eny ifotony, ao anatin'izany ny fahalalana, ireo nentimpaharazana ary ireo endrika sy zava-misy marina mifandraika amin'ny fitantanana ny ala. Ny fahazahoana tsara ireo endrika kolotoraly sy sosialy eny ifotony maintsy no ahafahantsika manana fiaraha-miasa mahomby miaraka amin'ireo mpitantana ala sy hitantanana ary hiarovana ny ala.

- Koa satria ny fahatsapan'ireo andaniny sy ankilany mpifanaiky eny ifotony, rezionaly, nasionaly sy iraisam-pirenena dia tena samy hafa ary mifanohitra aza matetika dia tena ilaina arak'izany ny mahalala sy mijery ireo singa fototra toy **ny fifandraisan'ny fananam-pahafana tsy mitovy, ny zo eny ifotony, ny fahamarinana arantolo iainana, ary ny fahasamihafana fototra eo amin'ny lanja sy ny finoan'ny mpiray tan-tsoroka tsirairay**. Ireo dia zava-dehibe amin'ny fiarovana ny alan'i Tsitongambarika, mba hiarovana io zava-boahary tokana aman-tany io amin'ny alalan'ny fiantohana ny fahaveloman'ny olona sy ny fiadanany ary ny kolo-tsaina.
- Eo anatrehan'ny karazana lanja ananan'ny andaniny sy ny ankilany mpifanaiky tsirairay mikasika ny zava-boahary ao Tsitongambarika dia tokony ilaina ny mandamina ny fifanarahana amin'ny rehetra mba hisorohana ny fampiasana tsy maharitra ny ala ho takalon'ny tombotsoa mivantana ho amin'ny fampandrosoana ny vahoaka. Amin'izany dia tokony harahina ny foto-kevitra (CLPE) fanekena malalaka, mialoha sady mazava . **Mitaky fifanarahana ara-kolotsaina mifandrindra, fanaraha-maso iraisana avy ivelany sy ifotony matotra ary onitra azo ekena tsara izany**.
- Nohon'ny fahasamihafana **misy amin'ny fomba fahafaha-mivelona eny ambanivohitra ao amin'ireo faritra tsirairay manodidina ny ala**, ireo lamin'asa amin'ny fiarovana ny ala sy ny fomba miveloman'ny olona dia tokony hifanaraka tsara amin'ny zava-misy ary koa afaka amboarina mba hamaly ireo hetahetan'ireo mponina eny ifotony.
- Koa satria efa misy Fikambanana **mpitantana ala 60 isa** ao ary izy ireo dia mpitantana isan'andro ny ala, ny hetsika rehetra amin'ny ho avy dia tsy maintsy hiantoka ny fivoaran'ireo vondrona ireo ho amin'ny fomba fitantanana mihodina sy mahomby ireo ala izay mifanentana tsara amin'ny kolotsaina. Tsy tokony hatao ambanin-javatra ny fanampiana sy ny fiheverana manokana mikasika ny fomba hatao mba hahatratrara io tanjona io.

Chapitre 1 : APERÇU DE L'IMPORTANCE BIOLOGIQUE DE LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA

ANDREW W. TORDOFF

CONTEXTE

Les forêts de Tsitongambarika sont composées de trois unités de gestion forestière (Tsitongambarika I, II et III) dans la région de l'Anosy, au sud-est de Madagascar. Ces forêts se trouvent le long des montagnes de Vohimena, qui partent du nord de Tolagnaro (Fort Dauphin) et s'étendent sur une distance d'environ 100 km. Ces montagnes sont parallèles à la montagne Anosyenne, où se situe le Parc national d'Andohahela. Les montagnes de Vohimena atteignent une altitude maximale de 1358 m, tandis que les montagnes Anosyenne sont nettement plus élevées, allant jusqu'à 1.956 m.

Les forêts de Tsitongambarika sont caractérisées par un relief montagneux, avec des pentes abruptes surgissant brusquement de la plaine côtière étroite. De manière générale, les sols de Tsitongambarika se composent de latérites et ferralites, déposées sur du gneiss pré-gambien et des roches granitiques (Bourgeat, 1972). Les sols sont généralement riches, humifères et de profondeur variable ; les affleurements rocheux sont fréquents.

Tolagnaro connaît un climat tropical, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1.679 mm, équivalent à 140 mm par mois. Il y a neuf mois humides par an mais pas de mois secs. La température moyenne annuelle est de 23,4°C, avec des variations saisonnières relativement faibles. Il semble y avoir un gradient nord-sud des précipitations le long de la forêt Tsitongambarika, avec Manantenina (près de l'extrémité nord) recevant une moyenne de 3.000 mm par an, comparativement à Nahampoana (près de l'extrémité sud), qui ne reçoit que 2.130 mm par an (Paulian *et al.* 1973). Les vents humides fournissent des précipitations orographiques sur les pentes des chaînes Vohimena et Anosyenne exposées au vent, conduisant au développement de la forêt humide ; ce fait contraste fortement avec le climat semi-aride qui prévaut à l'ouest des montagnes Anosyenne.

Selon la classification d'Humbert (1955), les forêts de Tsitongambarika, situées dans la région orientale de Madagascar, sont constituées de forêts humides de basse altitude (0–800 m) et de forêts humides de moyenne altitude (800–2.000 m d'altitude). La forêt humide de basse altitude est le type de végétation le plus menacé à Madagascar (Langrand 1990), notamment en raison du déboisement pour le tavy (culture itinérante) et l'exploitation de bois de feu. Selon les résultats de l'*Inventaire Ecologique et Forestier National*, seuls près de 2 millions d'hectares de forêts denses de basse altitude (y compris les formations Sambirano), avec peu ou aucune modification, étaient

recensés dans le milieu des années 1990, ainsi que près de 500.000 ha dans un état dégradé ou secondaire (Dufils 2003). Selon Langrand (1990), les seules zones restantes de grandes forêts humides de basse altitude «sont celles qui entourent la baie d'Antongil et le sud de Mananara». Néanmoins, de vastes zones de forêt humide de basse altitude peuvent encore être trouvées dans le sud-est de Madagascar, et plus particulièrement dans les forêts de Tsitongambarika. Jusqu'à récemment, ces forêts n'ont presque pas fait l'objet d'étude sur la biodiversité, et la reconnaissance de leur importance biologique était limitée.

LES ENQUÊTES

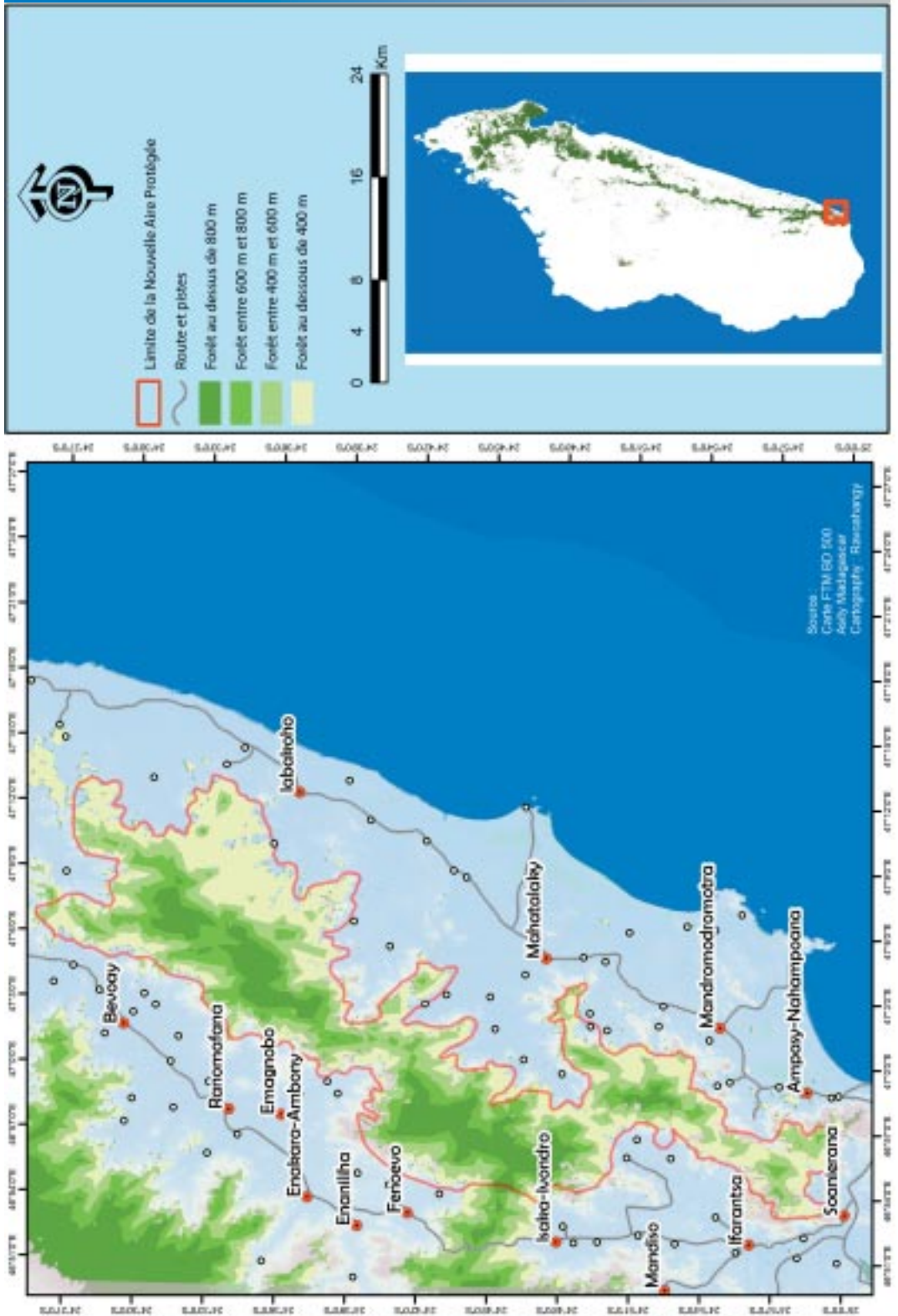
En 2005 et 2006, les forêts de Tsitongambarika ont fait l'objet d'une série d'études sur la biodiversité menée par une équipe de scientifiques malgaches et internationaux venus du Missouri Botanical Garden, Rio Tinto QMM (QIT Madagascar Minerals, QMM), et deux ONGs malgaches : Asity Madagascar et Madagaskara Voakajy. Ces enquêtes ont été coordonnées par BirdLife International et financées par le partenariat entre BirdLife et Rio Tinto, une compagnie leader en ressources minières, qui est le principal actionnaire de Rio Tinto QMM.

Les enquêtes ont souligné l'importance biologique de Tsitongambarika. En particulier, elles ont révélé que les forêts de Tsitongambarika comprennent certaines des zones les plus intactes de forêt humide primaire restante, à des altitudes très basses dans le sud-est de Madagascar. De plus, les résultats obtenus indiquent que ces zones se distinguent, sur le plan floristique et faunistique, des forêts humides de basse altitude du reste du pays.

LA VÉGÉTATION ET LA FLORE

Bien que les forêts Tsitongambarika atteignent une altitude maximale de 1.358 m, elles contiennent des domaines importants en-dessous de 800 m, et chose rare pour les forêts humides du sud-est de Madagascar, elles incluent des zones significatives en-dessous de 400 m. Bien que les forêts humides du sud-est de Madagascar soient au sud du tropique du Capricorne, elles sont typiquement tropicales dans leur structure et leur composition (Goodman *et al.* 1997). En effet, située à 25°S, Tsitongambarika est l'une des plus basses latitudes pour des forêts «tropicales» humides de l'Ancien Monde (Goodman *et al.* 1997).

Carte 1. Carte topographique de la végétation



Alors que la forêt humide orientale est la formation forestière naturelle la plus abondante à Madagascar, environ 80% de sa superficie est formée de forêts de moyenne altitude entre 800 et 1.500 m, et relativement peu à basse altitude (Morris et Hawkins 1998). Autrefois, dans le sud-est de Madagascar, les forêts de basse altitude sur sols latéritiques étaient probablement très étendues ; mais très peu restent maintenant, du fait du déboisement pour la culture itinérante (Goodman *et al.* 1997). Les raisons pour lesquelles les forêts de Tsitongambarika ont survécu tandis que d'autres forêts poussant sur des sols similaires ont été détruites restent floues ; cependant, le fait que les populations locales ne pratiquaient pas l'agriculture itinérante jusqu'à une date récente peut fournir une explication partielle (Nicoll, 2003). Cela peut refléter une inadaptation relative de la région pour la culture itinérante, en raison de certaines caractéristiques sous-jacentes du climat, de la topographie et/ou de la géologie.

Trois études sur la flore et la végétation ont été réalisées par l'équipe de botanique en novembre 2005, février 2006 et mai 2006. Ces inventaires étaient axés sur la forêt de Bemangidy-Ivohibe dans Tsitongambarika III. Cette région de forêt est remarquable en raison de la présence de forêts humides, relativement intactes, à des altitudes inférieures à 100 m.

À ce jour, dans la forêt Bemangidy-Ivohibe et d'autres sites de Tsitongambarika, près de 600 espèces ont été identifiées, appartenant à 366 genres et 121 familles, ce qui laisse à penser que la flore totale de Tsitongambarika comprend probablement bien plus de 1.000 espèces. Compte tenu de l'absence relative d'anciennes collections botaniques de forêts humides de basse altitude dans le sud-est de Madagascar, il semble raisonnable d'espérer que les enquêtes futures révéleront davantage de nouvelles espèces.

Les espèces végétales nouvellement décrites à Tsitongambarika comprennent le *Gnidia razakamalalana*, un arbuste de la famille des Thymelaeaceae, collecté à 90 m d'altitude. Basée sur une zone d'occupation connue de moins de 10 km², cette espèce a été provisoirement classée comme mondiale « En danger » (P. Lowry *in litt.* 2007). Les nouvelles découvertes comprennent également trois espèces de la famille des Araliaceae : *Polyscias bemangidiensis*, un arbrisseau qui est assez courant dans la forêt de Bemangidy-Ivohibe ; *Polyscias emargiata*, un petit arbre uniquement connu à partir d'une seule population restreinte à une dalle de granit à 100 m d'altitude, et *Schefflera bemangidiensis*, un mince arbre forestier seulement connu dans la forêt de Bemangidy-Ivohibe (P. Lowry *in litt.* 2007).

Ces espèces ne sont actuellement connues que dans Tsitongambarika. Bien que certaines d'entre elles aient précédemment eu une plus large distribution, la perte importante des forêts humides de basse altitude dans d'autres régions du sud-est de Madagascar fait croire qu'au moins certaines de ces espèces pourraient maintenant être restreintes à la forêt Tsitongambarika.

LES MAMMIFÈRES

Les études sur les mammifères ont dénombrées sept espèces de chauves-souris, dont quatre espèces importantes pour la conservation : Le renard volant de Madagascar *Pteropus rufus* (Vulnérable), la chauve-souris à fruit malgache *Eidolon dupreanum* (Vulnérable), la chauve-souris à fourreau taillé de Peter *Emballonura atrata* (Vulnérable), et la Roussette malgache *Rousettus madagascariensis* (Quasi menacé). La population de *Pteropus rufus* est particulièrement importante, au nombre d'environ 2.000 individus répartis dans quatre gîtes. A noter également qu'*Eidolon dupreanum* était jusque-là inconnue de la région de l'Anosy. Compte tenu de la période d'étude relativement courte, il est probable qu'un inventaire ultérieur à Tsitongambarika pourrait révéler de nouvelles espèces de chauves-souris.

En plus des chauves-souris, les inventaires mammifères ont également porté sur les lémuriers. Sept espèces de lémuriers ont été identifiées, comprenant deux espèces diurnes (Lémur à collier roux *Eulemur collaris* et le Hapalémur gris *Hapalemur griseus*) et cinq espèces nocturnes (le Microcèbe roux *Microcebus rufus*, le Grand cheirogale *Cheirogaleus major*, l'Avahi laineux du Sud *Avahi meridionalis*, le Grand lépilémur sportif *Lepilemur mustelinus* et le Aye-aye *Daubentonia madagascariensis*). Deux de ces espèces (Lémur brun et Hapalémur Gris) sont mondialement menacées (voir aussi chapitre 4). Toutes les espèces de lémuriers identifiées à Tsitongambarika peuvent également être trouvées du Parc national d'Andohahela à proximité, où huit espèces ont été recensées (Feistner et Schmid 1999).

LES REPTILES ET LES AMPHIBIENS

L'évaluation mondiale des amphibiens a révélé que les montagnes Anosy et Vohimena sont l'une des deux zones de Madagascar comprenant le plus grand nombre d'espèces d'amphibiens mondialement menacées, l'autre zone étant les hauts plateaux du nord et du nord-est (Andreone *et al.* 2005). La région de l'Anosy est aussi l'une des plus riches de Madagascar en termes de nombre d'espèces de reptiles, avec un certain nombre d'espèces qui ne sont pas connues dans le reste du pays.

Les inventaires de reptiles et d'amphibiens réalisés en 2006 ont porté sur deux sites de forêt humide de basse altitude dans Tsitongambarika III : les forêts d'Ampasy et d'Ivohibe. Ces inventaires ont complété les résultats d'études antérieures réalisées dans Tsitongambarika II en 2002 et Tsitongambarika I en 1989 et 1990 (Ramanamanjato 1993). Pris dans leur ensemble, ces inventaires ont recensé 69 espèces de reptiles et 57 espèces d'amphibiens dans les forêts de Tsitongambarika. Il s'agit notamment de 12 espèces connues seulement de la région de l'Anosy, tels que *Boophis haematopus* (Vulnérable), *Mantella haraldmeieri* (Vulnérable), *Paragehyra gabriellae*,

Zonosaurus anelanelany et *Pseudoxyrhopus sokosoko*. Bien que les collections faites au cours de l'enquête de 2006 doivent encore être pleinement identifiées, elles comprennent quatre grenouilles (deux *Boophis* spp., une *Gephyromantis* sp. et un *Mantidactylus* sp.) et deux serpents (un *Liophidium* sp. et un *Liopholidophis* sp.) qui constituent probablement de nouvelles espèces pour la science.

LES OISEAUX

L'étude principale des oiseaux de Tsitongambarika a été réalisée entre décembre 2005 et janvier 2006, se concentrant sur quatre sites compris entre 85 et 775 m d'altitude. Des observations supplémentaires jusqu'à 2008 sont inclus. Un total de 97 espèces ont été recensées, dont 57 sont endémiques de Madagascar et 25 autres sont restreintes à Madagascar et à d'autres îles de l'océan Indien. Parmi les espèces d'oiseaux recensées dans les forêts de

Tsitongambarika figurent cinq espèces mondialement menacées (l'Effraie de Soumagne *Tyto soumagnei*, le Mésite unicolore *Mesitornis unicolor*, le Rollier terrestre leptosome *Brachypteracias leptosomus*, le Rollier terrestre écaillé *B. squamigera* et la Newtonie de Fanovana *Newtonia favovanae*) qui sont toutes considérées comme « Vulnérables » et six « Quasi menacées » (l'Ibis huppé de Madagascar *Lophotibis cristata*, l'Epervier de Madagascar *Accipiter madagascariensis*, l'Autour de Henst *A. henstii*, le Bulbul à tête grise *Bernieria cinereiceps*, le Vanga de Pollen *Xenopirostris polleni* et Eroesse à queue étagée *Neomixis flavoviridis*). En outre, le Canard de Meller *Anas melleri*, le Grèbe malgache *Tachybaptus pelzelni* et le Héron crabier blanc *Ardeola idae*, tous globalement menacés, ont été identifiés sur des zones humides proches, mais en dehors de la forêt de Tsitongambarika. En raison de son importance pour les espèces mondialement menacées et à aire de distribution restreinte, Tsitongambarika est reconnu comme étant une Zone



Planche 2. Le petit caméléon nocturne *Brookesia nasus* (ANDRIAMANDRANTO RAVOAHANGY)



Planche 3. Newtonie de Fanovana *Newtonia favovanae*. Cette photo, faite à Tsitongambarika, pourrait être la première publiée de cette espèce rare des forêts de basse altitude (ANDRIANDRAOTAMALAZA BRUNO RAVELOSON)

Importante de Conservation des Oiseaux par BirdLife International (ZICOMA 1999).

L'avifaune de Tsitongambarika comprend un certain nombre d'espèces considérées par Morris et Hawkins (1998) comme étant typiques des forêts de basse altitude, ou, du moins, plus fréquentes là-bas qu'ailleurs. Il s'agit notamment du Rollier terrestre écaillé, de la Newtonie de Fanovana et du Vangasitelle *Hypositta corallirostris*. D'autres espèces recensées à Tsitongambarika, notamment le Mésite unicolore, le Rollier terrestre leptosome, le Vanga de Pollen et l'Eroesse à queue étagée, sont décrites par Langrand (1990) comme étant caractéristiques de la forêt humide non perturbée.

Sur la base des résultats de l'enquête, l'avifaune de Tsitongambarika ne diffère pas beaucoup de celle du Parc national d'Andohahela à proximité. La différence majeure entre les deux avifaunes est l'absence à Tsitongambarika d'un certain nombre d'espèces caractéristiques de la forêt humide de haute altitude qui se trouvent à Andohahela. Cette différence peut être expliquée par la zone très limitée de forêt au-dessus 1.200 m d'altitude à Tsitongambarika, et par le fait que les efforts d'inventaire aient été concentrés sur des altitudes inférieures à 800 m.

Bien qu'aucune preuve n'ait été observée au cours des enquêtes, Tsitongambarika pourrait abriter deux taxons d'oiseaux énigmatiques collectés dans la région de Tolagnaro au cours de la première moitié du 20e siècle : *Coua cristata maxima* et *Hypositta perdita*. Le dernier taxon a été collecté dans la forêt humide près de Tolagnaro en 1948 (Milon 1952). Il a été décrit comme une nouvelle sous-espèce du Coua de crête (Milon 1950), dont elle diffère en termes de taille et de coloration du plumage. Le statut taxonomique précis de la forme est ouvert à la discussion, cependant, il peut éventuellement représenter une espèce à part entière ou même, un hybride entre le Coua de crête et une autre espèce de Coua. Une série d'inventaires de l'avifaune du sud-est de Madagascar réalisée entre 1983 et 1995 n'a rien identifié qui ressemblait à *C. c. maxima* (Goodman *et al.* 1997), ce qui a fait conclure à Goodman et Wilm (2003) que «les blocs forestiers restants entourant [Tolagnaro] sont ornithologiquement bien connu, et il est certain que cette forme est éteinte». Toutefois, ces inventaires ne couvraient pas les forêts de Tsitongambarika, ce qui, compte tenu de ce qui est connu sur les localités de collecte de *C. c. maxima*, pourrait encore soutenir le taxon.

Peters (1996) a décrit *Hypositta perdita* à partir de deux spécimens collectés par Bluntschli en 1931 près du village d'Eminiminy, en dehors du Parc national d'Andohahela. Les spécimens sont jeunes, et plusieurs autorités (Goodman *et al.* 1997, Schulenberg 2003) ont émis l'hypothèse qu'ils pourraient représenter le jeune Vanga Sittelle (son congénère) non encore décrit. Toutefois, des différences majeures dans la morphologie du pied rendent cette hypothèse peu probable. Si *Hypositta perdita* représente une espèce distincte, il est plausible qu'elle soit toujours présente à Tsitongambarika.

LES FOURMIS

En dehors du cadre des études coordonnées de BirdLife International, un inventaire fourmis de la forêt d'Ivohibe à Tsitongambarika III a été réalisé en décembre 2006 par des scientifiques de la California Academy of Sciences (CAS) et le Centre de la Biodiversité de Madagascar (MBC) du Parc de Tsimbazaza. Les résultats indiquent que l'écosystème de la forêt d'Ivohibe est en bonne santé, avec une grande richesse d'espèces et un endémisme élevé. Un total de 105 espèces a été recensé, avec deux espèces, Camponotus MG038 et Pheidole MGs074, uniquement connues de cette forêt. Une autre espèce, Camponotus MG080, a été découverte pour la première fois lors de cette enquête, bien qu'elle ait depuis été trouvée à deux autres endroits. La composition des espèces change en fonction d'un gradient entre 200 et 650 m d'altitude, ce qui fait qu'il est important de conserver les forêts à des altitudes différentes, si l'on veut préserver la diversité des espèces de fourmis.

Les scientifiques de la CAS et du MBC ont procédé à des inventaires d'arthropodes dans plus de 175 sites à travers Madagascar, dans tous les habitats et formations géologiques observés sur l'île. Ces enquêtes permettent d'analyser les résultats de l'enquête de décembre 2006 dans leur contexte. Dans l'ensemble, les résultats démontrent que la forêt d'Ivohibe a une haute importance pour la conservation aussi bien au niveau régional que national. En particulier, par rapport aux forêts voisines où la coupe sélective a dégradé la majorité de la forêt et a facilité l'arrivée d'espèces de fourmis invasives, la forêt d'Ivohibe est dans un état impeccable, avec des perturbations limitées en lisière de forêt. Aucune espèce de fourmis invasive n'a été collectée à Ivohibe.

D'AUTRES VALEURS DE LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA

En plus de leurs valeurs intrinsèques pour la biodiversité, les forêts de Tsitongambarika sont une source importante de biens et services écosystémiques. Tout d'abord, elles sont une source importante de produits forestiers, y compris le bois de chauffe, le charbon de bois, les matériaux de construction, la viande de brousse, des lianes de *Flagellaria indica* et des feuilles de *Ravenala madagascariensis*. Dans le contexte d'une économie de subsistance assez large avec une forte incidence de la pauvreté, les collectivités locales présentent un niveau élevé de dépendance à l'égard des produits forestiers pour répondre à leurs besoins quotidiens. La perte et la dégradation des forêts ont par conséquent des implications importantes pour la subsistance des populations locales.

De plus, les forêts de Tsitongambarika sont appelées à jouer un rôle important en aidant à la régénération et la restauration des forêts littorales se trouvant sur les concessions minières de Rio Tinto QMM. Des études récentes montrent qu'au cours des

premières étapes qui suivent le minage, les oiseaux frugivores et les chauves-souris frugivores seront d'une grande importance pour disperser les espèces pionnières et héliophiles (Bollen et Donati 2006). En outre, les chauves-souris frugivores ont été désignées comme étant responsables de plus de 50% de la pollinisation à l'intérieur et autour des zones de conservation établies par Rio Tinto QMM. Il est, par conséquent, important que presque tous les sites de gîtes à chauve-souris frugivores à proximité des concessions de Rio Tinto QMM soient situés dans ou à proximité des forêts de Tsitongambarika qui abritent également des populations importantes d'oiseaux frugivores, comme les pigeons, les perroquets et les rossignols.

Enfin, les forêts de Tsitongambarika ont une fonction de protection des captages potentiellement significatifs, mais non quantifiés, et économiquement importants. Les forêts protègent les bassins versants de deux des principaux fleuves de la région de l'Anosy : le Manampanihy (qui coule vers le nord-est et entre dans la mer à Manantenina) et Efaho (qui draine le sud et rencontre la mer à l'ouest de Tolagnaro). Ces rivières et leurs affluents sont la principale source d'eau pour l'irrigation (essentielle pour la culture du riz paddy) et l'usage domestique par les communautés rurales à l'est de la région. En outre, les forêts de Tsitongambarika I protègent les sources d'eau de la station de pompage de Lakandava et le lac de Lanirano, qui fournissent, respectivement, 75% et 25% de l'eau pour la ville de Tolagnaro.

LA SITUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

La plupart des habitants vivant dans et autour des forêts de Tsitongambarika appartiennent aux Antanosy, groupe ethnique majoritaire dans la région de l'Anosy. Toutefois, certaines communautés sur la partie orientale des montagnes Vohimena sont originaires des zones côtières au nord de la région de l'Anosy, tandis que certaines communautés de la vallée de Ranomafana, à l'ouest des montagnes, appartiennent aux groupes ethniques des Betsileo et Bara, qui proviennent des plateaux malgaches. Ces habitants ont été rejoints par les récentes vagues d'immigrants venus du sud de Madagascar, qui appartiennent principalement au groupe ethnique Antandroy.

L'économie locale est en grande partie basée sur la subsistance. Les villageois cultivent des cultures vivrières comme le riz, le manioc (cassave), le taro, l'igname et la banane plantain, ainsi que des quantités variables de cultures de rente comme le café, la canne à sucre, les bananes et autres fruits. Le café était auparavant une source significative de revenus pour de nombreux ménages, mais il est à présent moins important, en raison d'une baisse des prix et la détérioration des infrastructures de transport. La plupart des ménages ruraux ont un petit nombre de têtes de bétail, principalement des porcs, des zébus et de la volaille. La pêche au homard est une source importante de revenus pour de nombreux ménages,

en particulier ceux se trouvant sur la partie orientale (du côté de la mer) des montagnes de Vohimena, et semble réduire la dépendance des communautés vis-à-vis des ressources forestières.

La chasse est pratiquée par une proportion importante de ménages, au moins sur une base occasionnelle. Les principales espèces ciblées sont les lémurins, les pigeons et les chauves-souris frugivores. Il y a cependant quelques indications, selon lesquelles la chasse à Tsitongambarika est plus faible que dans d'autres régions de Madagascar. Par exemple, le Mésite brun (une espèce ciblée par les chasseurs dans toute sa zone de distribution) est relativement commun à Tsitongambarika. Cela contraste avec la situation du Parc national d'Andohahela, où Goodman *et al.* (1997) n'ont pas réussi à identifier cette espèce au cours de sept semaines de travail de terrain intensif dans la forêt humide en 1995.

Bien que la chasse soit un sujet de préoccupation, la menace la plus sérieuse pour les valeurs intrinsèques et les services rendus par les forêts de Tsitongambarika est la déforestation, causée par l'expansion du tavy (culture itinérante ; principalement le manioc) et, dans une moindre mesure, l'exploitation non durable du bois de feu (bois de feu et charbon de bois). Une analyse des changements du couvert forestier au cours de la période 1990–2000 a révélé une nette perte du couvert forestier dans les forêts de Tsitongambarika, en particulier dans le nord-est de Tsitongambarika III. La déforestation a été concentrée sur des altitudes inférieures à 800 m, qui sont les zones les plus appropriées pour la culture itinérante, mais, de manière significative, sont aussi les zones les plus importantes du point de vue de la conservation de la biodiversité. Par conséquent, les formations primaires ont maintenant tendance à se concentrer dans les zones reculées, à l'intérieur de la forêt et à des altitudes élevées, en particulier dans les zones rocheuses et sur les pentes raides.

Les populations locales rapportent que l'expansion de la culture itinérante est engendrée par la pénurie de terres rizicoles irriguées, la baisse de la productivité agricole (à cause du manque d'engrais et du tarissement des sources d'eau) et la croissance rapide de la population. L'impact de la culture itinérante est aggravé par le fait que les superficies déboisées ne sont généralement pas recolonisées par la forêt, en raison d'incendies fréquents. Les populations locales rapportent que la déforestation donne lieu à de faibles débits d'eau durant la saison sèche et à l'engorgement des champs de riz. Le déboisement a également été signalé comme ayant des effets négatifs sur la qualité de l'eau et les taux de sédimentation à la station de pompage de Lakandava, la principale source d'eau pour Tolagnaro (Goodman *et al.* 1997).

LA SITUATION DE GESTION

Les forêts de Tsitongambarika se composent de trois unités de gestion, avec une superficie totale de 67.703

ha. Les unités sud, Tsitongambarika I et II, ont été désignées comme Forêts classées, respectivement en 1965 et 1970. L'unité nord, Tsitongambarika III, est désignée comme Forêt domaniale.

Depuis 1999, la responsabilité de la gestion de Tsitongambarika I et II a été transférée aux associations villageoises (Communautés de base, connues sous le nom CoBas). Il y a 58 CoBas au total, couvrant les deux unités de gestion forestière, dont 56 ont signé les accords de Transfert de Gestion (co-gestion) avec la Circonscription des Eaux et Forêts de Tolagnaro pour une période de trois ans. Ces CoBas ont créé des comités de gestion pour superviser la mise en œuvre des accords, mais beaucoup d'entre eux sont en grande partie inactifs et le service forestier du gouvernement a une capacité très limitée pour les soutenir. A Tsitongambarika III, les accords de Transfert de Gestion sont en cours de traitement.

En l'absence de gestion efficace, certains signes montrent que les pressions auxquelles sont soumises les forêts Tsitongambarika seront en augmentation, en raison de la croissance démographique et de l'épuisement des approvisionnements en bois de feu dans le reste du pays. Il est donc nécessaire de renforcer la gestion des forêts de Tsitongambarika.

PERTINENCE DES RÉSULTATS DE L'ÉTUDE POUR LA PLANIFICATION DE LA CONSERVATION

Les résultats de ces études ont un intérêt pour la planification de la conservation aux niveaux sous-national et national. Tsitongambarika représente l'une des dernières zones de forêts humides importantes de basse altitude subsistant à Madagascar, et le meilleur exemple restant de cet écosystème à basses latitudes. La forêt humide de basse altitude est le type de végétation le plus menacé à Madagascar, et seule une superficie relativement faible est incluse dans le système d'aires protégées. Dans leur examen des aires protégées de Madagascar, Nicoll et Langrand (1989) ont calculé que seulement 87.168 ha du Domaine Est (forêts denses de basse altitude) étaient inclus dans les aires protégées, dont seulement 12.920 ha seraient au dessous de 19°S ; la plupart d'entre elles étant soit fortement déboisées soit soumises à une déforestation continue. En plus de combler une lacune dans la couverture du système national, la protection de certaines ou de toutes les forêts de Tsitongambarika contribuerait également à combler des lacunes dans la couverture des aires protégées de la région de l'Anosy. A cause de la très grande superficie de forêt humide à basse altitude, la couverture de l'habitat de Tsitongambarika est complémentaire de celle du Parc national d'Andohahela, à laquelle elle est reliée par un couloir forestier. En outre, les résultats préliminaires des récentes enquêtes biologiques indiquent que, au moins pour certains groupes (par exemple les plantes, les amphibiens, les reptiles et les fourmis), il existe des différences significatives dans la composition des

communautés entre Tsitongambarika et Andohahela, le dernier site abritant potentiellement un certain nombre d'espèces endémiques localisées.

Dans le cadre du processus de la Vision de Durban, le chef de mission a proposé d'inclure Tsitongambarika au sein du système élargi des aires protégées de Madagascar. En 2007, une série de consultations furent tenues avec les communautés locales et d'autres intervenants, afin d'évaluer la faisabilité du statut d'aire protégée, et pour discuter des options pour la limite de la zone protégée, le plan de zonage et les régimes de gestion.

PROJET DE PAIEMENTS DIRECTS

Afin de s'attaquer aux actions de conservation urgentes sur le terrain, BirdLife International et Asity Madagascar ont commencé à mettre en œuvre un projet de gestion des bassins versants de Tsitongambarika en novembre 2006, avec un financement de Rio Tinto. Ce projet combine la surveillance participative et les approches de paiement direct visant à promouvoir une gestion plus durable de la forêt et des ressources forestières parmi les communautés ciblées. À cet égard, le projet s'appuie sur l'expérience de *Durrell Wildlife Conservation Trust*, qui a connu des succès significatifs à Alaotra et Menabe en organisant des compétitions communautaires de surveillance écologique.

Le projet a été piloté dans deux villages en 2007, et sera étendu à quatre, puis six villages dans les deux années suivantes. Dans chaque village pilote, une période initiale de sensibilisation est suivie par une cartographie participative avec les communautés locales, afin de cartographier les zones forestières avec différents objectifs de gestion (conservation, réhabilitation, utilisation durable, etc.) Cette cartographie est basée sur les accords existants du Transfert de Gestion. La prochaine étape est d'aider les communautés à choisir et surveiller les indicateurs clés de la biodiversité et de santé des écosystèmes (par exemple, l'abondance des principales espèces, le nombre de souches coupées par hectare, les terres brûlées par an, etc.) Les résultats de la surveillance sont ensuite présentés lors de festivals communautaires, où les prix sont attribués sous forme d'argent à consacrer à des projets de développement choisis par la communauté. De grands prix sont attribués si l'état de la forêt et ses populations d'animaux sauvages sont indiqués à la hausse ou si les pressions sont indiquées à la baisse. Les festivals introduisent un élément de compétitivité entre les villages, fournissant ainsi une incitation supplémentaire pour les bonnes performances environnementales. Si cette phase pilote est un succès (elle continue au moment de la rédaction), il est à espérer que le projet de paiements directs pourrait être étendu à l'avenir à d'autres villages autour de Tsitongambarika, afin de fournir un mécanisme pour un développement durable et une co-gestion communautaire des ressources forestières.

■ Chapitre 2 : LA FLORE DE LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA

RICHARD RAZAKAMALALA, JOHNY RABENANTOANDRO, PORTER P. LOWRY II,
LALAO ANDRIAMAHEFARIVO ET CHRIS BIRKINSHAW

INTRODUCTION

Dans le cadre du projet Tsitongambarika, financé en partie par Rio Tinto QMM (autrefois QIT Madagascar Minerals, QMM), des activités d'inventaire botanique ont été réalisées en collaboration technique avec le Missouri Botanical Garden (MBG), Rio Tinto QMM et Birdlife International. Ces activités ont débuté en novembre-décembre 2005, se focalisant principalement sur la forêt de Bemangidy-Ivohibe, avec des travaux de terrain supplémentaires menés dans d'autres parties de Tsitongambarika. Ce chapitre se concentre sur les études initiales en 2005, mais comprend également les résultats des enquêtes ultérieures afin de fournir de plus amples détails sur Tsitongambarika.

OBJECTIFS

L'inventaire botanique de la forêt de Tsitongambarika III en 2005 visait à :

1. Réaliser un inventaire botanique de l'une des zones les plus mal connues de Tsitongambarika et plus généralement de Madagascar ;
2. Comparer la richesse en espèces et l'endémisme local dans la zone d'étude avec ceux d'autres forêts humides de basse et moyenne altitude de Madagascar ;
3. Évaluer les pressions et les menaces sur la végétation indigène de Tsitongambarika.

SITE D'ÉTUDE

La forêt de Bemangidy-Ivohibe fait partie de la grande forêt de Tsitongambarika III, qui est située dans la région de l'Anosy, commune de Labakoho, zone d'Antsofo, à l'ouest du PK 65 sur la route nationale 12A au nord de Tolagnaro (Fort Dauphin). La limite Est de la forêt de Bemangidy-Ivohibe est située à 24°563,73 S, 047°204,44 E, à environ 5,5 km de la côte Est et 3,6 km de la route nationale 12A, ce qui la rend très facile d'accès. L'altitude de la forêt varie entre 90 et 440 m.

METHODOLOGIE

Un inventaire de toutes les espèces de plantes rencontrées avec des fleurs et/ou des fruits (nécessaire

pour une identification précise) a été réalisé dans la forêt de Bemangidy-Ivohibe en utilisant le protocole standard pour l'échantillonnage botanique élaboré et adopté par MBG. Pour chaque collection, quatre ou cinq spécimens d'herbier pressé ont été confectionnés pour être distribués aux grandes institutions détenant une importante quantité de matériel provenant de Madagascar (y compris les deux principaux herbiers de Madagascar, le Missouri Botanical Garden et le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris) et à des spécialistes internationaux travaillant dans d'autres établissements. Une large diffusion des duplicata d'échantillons est importante pour assurer l'identification précise des collections et pour faciliter la reconnaissance effective des espèces nouvelles pour la science.

RÉSULTATS

■ Flore

À ce jour, plus de 75 jours de travail d'inventaire botanique ont été effectués dans la forêt de Bemangidy-Ivohibe et sur d'autres sites de Tsitongambarika. Les équipes de terrain ont fait près de 2.000 collections représentant près de 600 espèces de 366 genres et 121 familles, ce qui fait penser que la flore totale de Tsitongambarika comprend probablement bien plus de 1.000 espèces. L'identification des dernières collections, ainsi que quelques spécimens problématiques collectés au cours des dernières années, sont en attente et nécessitent une comparaison avec les matériaux de l'herbier de Paris, qui a de loin la représentation la plus complète de la flore malgache.

Historiquement, très peu de récoltes avaient été faites à Tsitongambarika, mais le peu qui était connu de la flore démontre sa richesse et son endémisme local, comme en témoigne *Ixora bemangidiensis*, collectée dans les années 1960. L'identification des collections récentes faites à ce jour a confirmé que cette région possède en effet une flore remarquable, avec une très importante diversité d'espèces et une plus grande concentration d'espèces endémiques locales qu'on ne l'avait imaginé. Les données actuelles (tableau 1) indiquent un total de 20 espèces confirmées comme nouvelles pour la science et découvertes au cours des travaux d'inventaire des dernières années, ainsi que 28 autres nouvelles espèces possibles ou probables, s'ajoutant aux 19 espèces décrites précédemment qui sont endémiques sur le plan local et régional (chiffres étonnants, même pour un pays

Carte 2. Sites d'inventaires botaniques

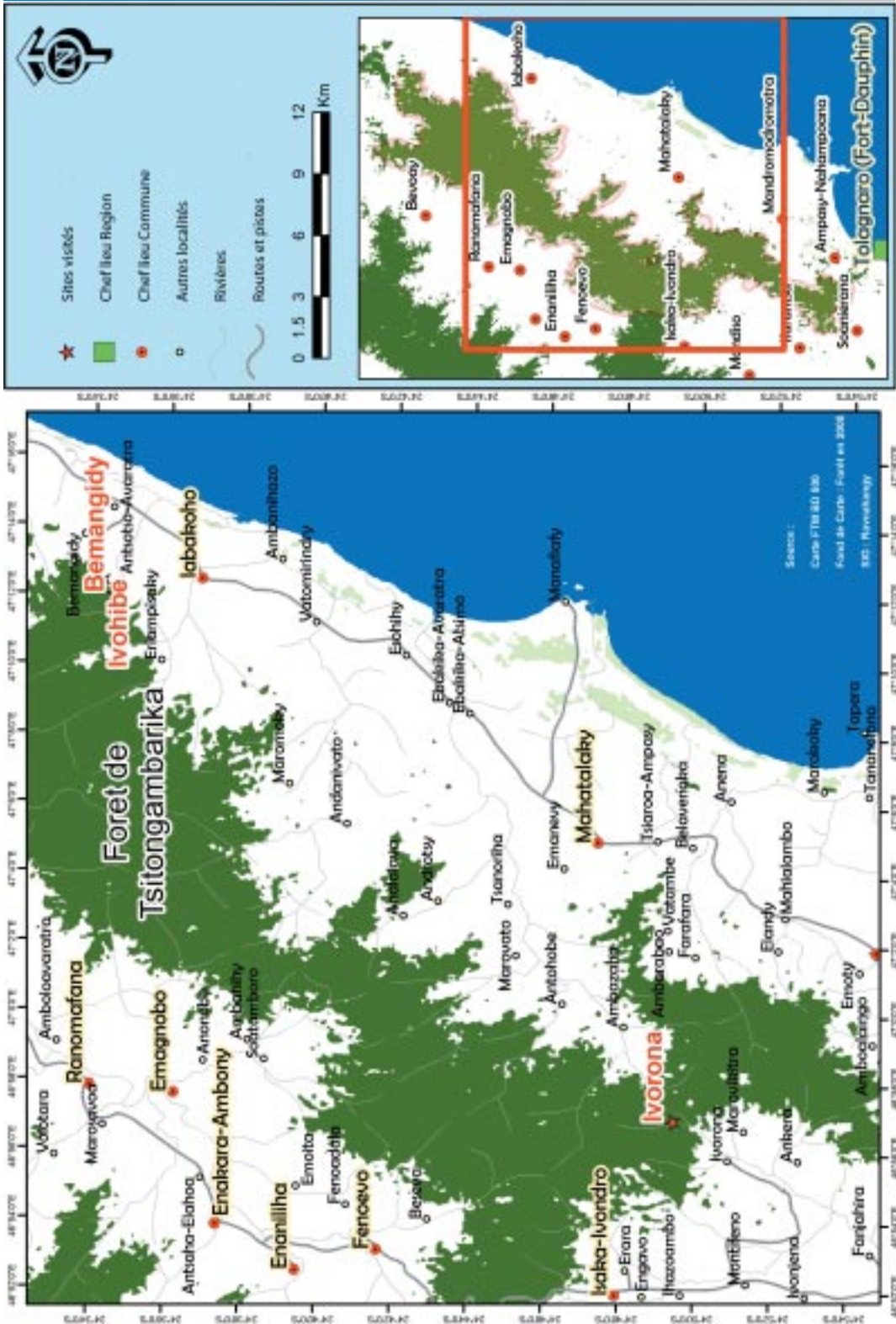


Tableau 1. Les plantes endémiques de Tsitongambarika

Taxon	Numéro(s) de Collection de Tsitongambarika	Endémicité
Nouvelles espèces en attente de publication (20 espèces)		
<i>Croton</i> « daphniphyllum » Radel, ined.	Razakamalala 4339	Local
<i>Diospyros</i> « bemangidiensis » G.E. Schatz & Lowry, ined.	Lowry 6735	Local
<i>Diospyros</i> « Sclerophylla group » sp. 14, ined.	Rajoharison 118	Local
<i>Ivodia</i> « anosiensis » Rabarimanarivo <i>et al.</i> , ined.	Rajoharison 185, Lowry 6679, 6725, Razakamalala 2316, 2594	Local
<i>Hyperacanthus</i> « rajeriarisoniae » Rakotonas. & A.P. Davis, ined.	Razakamalala 4252	Local
<i>Hyperacanthus</i> « gereau » Rakotonas. & A.P. Davis, ined.	Razakamalala 4221	Local
« Lowryanthus » Pruski, ined.	Lowry 6648, Antilahimena 4801, Razakamalala 2369, 3790	Local
<i>Polyscias</i> « bemangidiensis » Lowry & G.M. Plunkett, ined.	Birkinshaw 1621, Lowry 6701, 6704, 6705, 7171, Razakamalala 2308, 3793	Local
<i>Polyscias</i> « ericii » Lowry & G.M. Plunkett, ined.	Antilahimena 4833, 4862, Lowry 6702, Rabenantoandro 1894, Randriantafika 875, Razakamalala 4095	Local
<i>Polyscias</i> « manonae » Lowry & G.M. Plunkett, ined.	Lowry 6777, 7140, 7163, Rabenantoandro 1879	Local
<i>Polyscias</i> « purpuristyla » Lowry & G.M. Plunkett, ined.	Lowry 7161, 7168	Local
<i>Polyscias</i> « urceolata » Lowry & G.M. Plunkett, ined.	Lowry 7145, Rabenantoandro 1893, Rajoharison 200, Randriantafika 908, Razakamalala 2443, 3841, 3857, 4078, 4087, Ramison 580	Local
<i>Schefflera</i> « vohimensis » Lowry & G.M. Plunkett, ined.	Lowry 6703, 7142, 7156, 7157, Rabenantoandro 1908, Randriantafika 897, Razakamalala 3865	Local
<i>Schizolaena</i> « charlotteae » Lowry <i>et al.</i> , ined.	Service Forestier 28662, Ramison 581, Antilahimena 5786	Local
<i>Schrebera</i> « trifoliata » C. Frasier & G.E. Schatz, ined.	Razakamalala 2681	Local
<i>Tsebona</i> sp. nov.	Lowry 6657	Local
<i>Dypsis</i> sp. nov. 1	Rakotoarinivo 531	Local
<i>Dypsis</i> sp. nov. 2	Dransfield 7791	Local
<i>Dypsis</i> sp. nov. 3	Rakotoarinivo 538	Local
<i>Ravenea</i> sp. nov.	Dransfield 7786, 7787	Local
Espèces endémiques précédemment décrites sur le plan local et régional (19 espèces)		
<i>Buxus rabenantoandroi</i> G.E. Schatz & Lowry	Razakamalala 4156	Régional
<i>Centauroopsis antanosii</i> (Scott-Elliot) Humbert	Razakamalala 4319	Régional
<i>Dombeya mandenensis</i> Arènes	Razakamalala 4329	Régional
<i>Garcinia dauphinensis</i> P. Sweeney & Z.S. Rogers	Razakamalala 4217	Régional
<i>Gnidia razakamalalana</i> Z.S. Rogers	Rabenantoandro 1725, 1912, Razakamalala 2670, 3835	Local
<i>Ixora bemangidiensis</i> Guédès	Service Forestier 22333	Local
<i>Leptolaena delphinensis</i> G.E. Schatz & Lowry	Razakamalala 4294	Régional
<i>Micronychia bemangidiensis</i> Randrian. & Lowry	Birkinshaw 1622, 1634	Local
<i>Barthlottia madagascariensis</i> Eb. Fisch	Razakamalala 4560, 5591	
<i>Dypsis aquatilis</i> Beentje	Rakotoarinivo 539	Local
<i>Dypsis brevicaulis</i> (Guillaumet) Beentje & J. Dransf.	Rakotoarinivo 537	Local

Tableau 1 ... continué. Les plantes endémiques de Tsitongambarika

Taxon	Nombre(s) de Collection de Tsitongambarika	Endémicité
Espèces endémiques précédemment décrites sur le plan local et régional ... continué		
<i>Dypsis culminis</i> Rakotoarin. & J. Dransf.	Rakotoarinivo 532	Régional
<i>Dypsis elegans</i> Beentje	Rakotoarinivo 530	Régional
<i>Dypsis eriostachys</i> J. Dransf.	Dransfield 7783	Régional
<i>Dypsis nauseosa</i> (Jum. & H. Perrier) Beentje & J. Dransf.		Régional
<i>Dypsis prestoniana</i> Beentje		Régional
<i>Dypsis psammophila</i> Beentje		
<i>Dypsis saintelucei</i> Beentje	Rakotoarinivo 534	Local
<i>Ravenea hypoleuca</i> Rakotoarin. & J. Dransf.		
Espèces possiblement nouvelles (28 espèces)		
<i>Acalypha</i> sp. nov.	Randriatafika 811	
<i>Acridocarpus</i> sp. nov.	Razakamalala 4585	
<i>Ardisia</i> sp. nov.	Razakamalala 4180	
<i>Brexia</i> sp. nov.	Razakamalala 4167, Randriatafika 911, Ramison 218	
<i>Cremocarpon</i> sp. nov.	Rakotovao 5000	
<i>Croton</i> sp. 1 (= sp. nov?)	Rajoharison 199, Razakamalala 2412, 2324, 3764	
<i>Croton</i> sp. 2 (= sp. nov?)	Lowry 6767, Razakamalala 3928, 2426	
<i>Croton</i> sp. 4 (= sp. nov?)	Rajoharison 226, Razakamalala 2668, 4005, 4133	
<i>Croton</i> sp. 6 (= sp. nov?)	Razakamalala 3901	
<i>Croton</i> sp. 10 (= sp. nov?)	Razakamalala 2351	
<i>Elaeodendron</i> sp. nov.	Razakamalala 3939	
<i>Galeola</i> sp. nov.	Razakamalala 3758	
<i>Gravesia</i> sp. nov.	Razakamalala 5292	
<i>Melicope</i> sp. nov.	Rakotovao 4975	
<i>Noronhia</i> sp. nov.	Razakamalala 2565, Razakamalala 2666, Razakamalala 2424	
<i>Oncostemum</i> sp. nov. 1	Ramison 622	
<i>Oncostemum</i> sp. nov. 2	Razakamalala 5055	
<i>Payera</i> sp. nov.	Rakotovao 4375	
<i>Polyscias</i> sp. nov.	Rakotovao 4341	
<i>Phyllanthus</i> sp. nov. (= <i>P. bemangidiensis</i> ?)	Razakamalala 4170	
<i>Rousseauxia</i> sp. nov.	Lowry 6734, Razakamalala 2420	
<i>Tabernaemontana</i> sp. nov.	Lowry 6776, Razakamalala 2425, 3842, 3774, Randriatafika 597, Antilahimena 4807	
<i>Thunbergia</i> sp. nov.	Razakamalala 4283	
<i>Trichilia</i> sp. nov.	Rakotovao 4366	
<i>Vernonia</i> sp. nov. 1	Razakamalala 4179	
<i>Vernonia</i> sp. nov. 2	Razakamalala 4561	
<i>Viguiersanthus</i> sp. nov.	Lowry 6728, Razakamalala 2452, 2366, 3914, Antilahimena 4847	
<i>Weinmannia</i> sp. nov.	Service Forestier 28664, CB 1653, Randriatafika 643, Razakamalala 3760, 3930, 4026	
Note : L'endémisme local se réfère à des espèces connues seulement de Tsitongambarika, tandis que les espèces endémiques régionales sont également connues des zones avoisinantes, telles que Ste. Luce ou le Parc national d'Andohahela.		



Planches 4a et 4b. « *Lowryanthus* » ined., un genre nouveau et endémique d'Asteraceae, et non encore décrit, découvert en 2006 dans la forêt humide de basse altitude à Bemangidy (PORTER P. LOWRY II)

d'une riche biodiversité comme Madagascar). Le travail d'inventaire a également identifié plusieurs espèces connues des forêts littorales du site de la mine Rio Tinto QMM, en particulier celles de Sainte Luce.

■ La végétation et les menaces

Le principal type de végétation primaire à Tsitongambarika est la forêt humide de basse et moyenne altitude, une formation de plus en plus rare qui est particulièrement menacé à Madagascar. Le pic d'Ivohibe, qui culmine à 677 m, est encore entouré par un bloc de forêt presque entièrement intacte et qui est estimé à couvrir environ 27.000 ha. Dans les années 1960, une scierie avait été construite à Bemangidy dans le cadre d'un projet d'industrie du

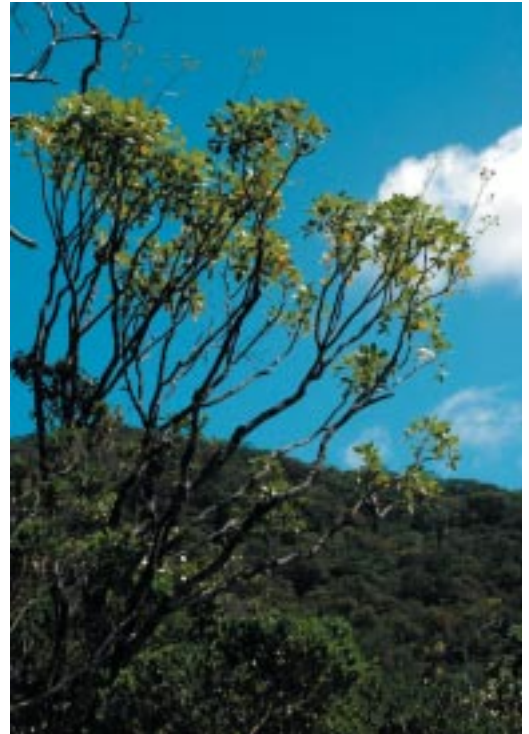


Planche 5. *Polyscias* « *manonae* » ined., une nouvelle espèce d'Araliaceae non encore décrite, découverte en 2006 à Bemangidy, dont deux populations seulement sont connues uniquement des affleurements granitiques (PORTER P. LOWRY II)

bois (en effet, le mot « Bemangidy », qui signifie « très amer », correspond à l'ancien campement de la scierie). Les vastes étendues de forêt qui se trouvaient autrefois au nord d'Ivohibe et dans les zones de pente douce autour du vieux campement de Bemangidy ont été complètement éliminées et aujourd'hui ces zones sont couvertes d'une végétation secondaire très dégradée avec une faible biodiversité. Jusqu'à récemment, les pratiques d'agriculture sur brûlis ravageaient la forêt de basse altitude sur le côté oriental d'Ivohibe, mais selon Mara Berge, notre guide et l'actuel président de l'association locale de gestion communautaire de forêt (Communauté de base, communément connu sous le nom de CoBa), cette activité a été réduite ces dernières années parce que les forêts restantes, situées sur des pentes escarpées et rocheuses, sont difficiles à déboiser et qu'il est plus facile de gagner un revenu par la pêche au homard. Toutefois, si les prix du homard baissent ou si les homards deviennent rares (à cause de la surexploitation), les forêts d'Ivohibe seront probablement soumises à nouveau à des pressions intenses liées aux cultures sur brûlis.

Le village d'Antsotso, situé directement à l'est d'Ivohibe, est essentiellement occupé par les pêcheurs qui exploitent les homards, le thon et d'autres espèces marines commercialisables. La forêt de Bemangidy-Ivohibe est principalement utilisée par la population

locale pour la récolte sélective des grands arbres de plus de 50 cm de diamètre, qui sont très prisés pour la fabrication de bateaux. Un bateau fait de *Calophyllum inophyllum* (localement connu sous le nom vintagno) peut être vendu à 300 000 Ariary (environ US \$ 150, ce qui représente une somme très importante dans les milieux ruraux pauvres de Madagascar). La forêt fournit également des matières premières pour la fabrication de casiers à homard, en particulier le rachis (axe central) des feuilles du palmier Amboza et le tronc de *Flagellaria indica* (vahipiky). L'exploitation forestière de bois pour construire des cabanes et à d'autres fins a également été observée, mais à des niveaux faibles qui semblent avoir très peu d'impact sur la structure et la composition de la forêt.

Malgré ces pressions, la forêt de Bemangidy-Ivohibe reste en bon état et se caractérise par une flore particulièrement riche avec une forte concentration d'espèces localement endémiques. La hauteur et le diamètre des troncs des arbres de la canopée (comme l'illustrent des essences forestières importantes appartenant aux genres tels que *Mimusops*, *Calophyllum*, *Symphonia* et *Uapaca*) sont particulièrement impressionnantes. Il faut noter, cependant, que dans d'autres parties de la chaîne de Vohimena, l'agriculture sur brûlis est pratiquée de façon particulièrement intensive, et dans certaines régions il ne reste pratiquement plus de forêts de basse altitude ; alors que sur d'autres sites, tels que Bevoay, situé sur le versant ouest, dans la chaîne d'Ivohibe, la CoBa locale a réussi à réduire la culture non-durable sur brûlis et est en mesure de protéger leurs forêts restantes.

CONSERVATION

La protection à long terme de la forêt de Bemangidy-Ivohibe et d'autres sites qui ont encore de vastes forêts de basse et moyenne altitude devrait être intégrée dans le cadre d'un vaste programme de conservation de la biodiversité et de gestion durable des ressources naturelles dans toute la chaîne de Vohimena. Cela nécessitera un programme d'activités de conservation communautaires intimement lié aux initiatives de développement local afin d'atteindre simultanément les deux objectifs de conservation de la biodiversité et d'amélioration du bien-être de ceux qui vivent dans les zones adjacentes aux nouvelles aires protégées. Un tel programme pourrait comporter les éléments suivants :

1. La création de nouvelles aires protégées dans le cadre de la nouvelle initiative à Madagascar d'élargir le réseau des parcs et réserves (connu sous le nom du processus SAPM), avec pour objectif de protéger les parties les plus importantes de la forêt restante, qui sans aucun doute incluront Bemangidy-Ivohibe dans le Nord ;
2. La gestion durable des forêts dans les zones tampons soigneusement gérées qui ne sont pas incluses dans les nouvelles aires protégées ;

3. La restauration pour maintenir et renforcer les corridors forestiers entre les blocs de forêts intactes et pour faciliter l'expansion des forêts sur les terres agricoles abandonnées ;
4. La mise en place d'autres sources d'arbres et de bois de chauffage pour réduire la pression sur les forêts primaires. Ceci doit prévoir la plantation d'essences exotiques à croissance rapide dans les zones abandonnées en même temps que le reboisement des zones herbeuses anthropiques avec principalement des espèces indigènes ;
5. Un appui à l'agriculture et aux autres activités de développement qui peuvent introduire des alternatives à l'agriculture sur brûlis.

RECOMMANDATIONS

Afin de développer une stratégie de conservation pour la forêt de Tsitongambarika, nous proposons les activités suivantes :

1. La poursuite des travaux d'inventaire botanique à Tsitongambarika, en se concentrant sur les bassins versants de grandes zones de forêt et où la communauté locale a exprimé la volonté et l'intérêt de développer une stratégie qui intègre la conservation de la biodiversité et l'utilisation durable des ressources naturelles ;
2. La réalisation d'un diagnostic socio-économique dans ces zones impliquant une discussion approfondie avec l'ensemble des parties prenantes locales, et, si possible et quand c'est approprié, l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan qui comprend une proposition visant à établir de nouvelles aires protégées ;
3. La recherche dans Tsitongambarika pour recueillir des informations pour une description détaillée des conditions actuelles et pour évaluer des stratégies de gestion alternative afin d'assurer une protection et une durabilité efficaces.

CONCLUSIONS

Le travail d'inventaire botanique mené à ce jour, largement axé sur la forêt humide de basse et moyenne altitude de Bemangidy-Ivohibe, a clairement montré que la flore de Tsitongambarika est exceptionnellement riche et a un niveau élevé d'endémisme local. Cela est sans doute lié à l'existence de forêts intactes à une très basse altitude (moins de 100 m) dans certains endroits, une situation qui semble à peu près être unique dans le sud de Madagascar. La création d'une nouvelle aire protégée à Bemangidy-Ivohibe, dans le cadre d'un projet communautaire bien conçu et soigneusement mis en œuvre, doit être considérée comme une haute priorité et intégrée dans une initiative visant la conservation et la gestion durable des éléments clés de la chaîne de Vohimena.

Chapitre 3 : LES CHAUVES-SOURIS DE LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA

TSIBARA MBOHOAHY

INTRODUCTION

Les estimations s'accordent pour reconnaître à Madagascar 40 espèces de chauves-souris, dont les 70% d'endémiques (Racey *et al.* 2009). Les trois espèces malgaches de chauve-souris frugivores (Pteropodidae) sont d'importants disséminateurs de graines et des pollinisateurs. Elles sont confrontées à des menaces croissantes liées à la demande en viande de brousse et à la détérioration de leurs perchoirs (par exemple, Ranivo 2001, Bollen et Van Elsacker 2002, MacKinnon *et al.* 2003, Andriafidison *et al.* 2006, Rakotonandrasana et Goodman 2007). La faune diversifiée de chauves-souris insectivores de Madagascar a des associations avec l'Afrique et l'Asie, et un certain nombre de nouvelles espèces ont récemment été décrites (Goodman *et al.* 2005b, 2006b, 2007, Bates *et al.* 2006). Ces chauves-souris sont menacées par la dégradation des habitats et certaines espèces sont également chassées par les hommes (Goodman 2006). Seules trois espèces insectivores (comparées à toutes les espèces de chauves-souris frugivore) sont considérées comme mondialement menacées : *Eptesicus malagasyensis* (En danger) ; *Triadenops auritus* (Vulnérable) ; et *Hipposideros commersoni* (Quasi-menacé).

La conservation des chauves-souris à Madagascar en est à son tout début. Les chauves-souris ont été omises dans de nombreux inventaires de mammifères effectués dans les années 1990 (par exemple, Goodman et Rasolonandrasana 1999, Goodman et Wilmé 2003) et n'ont relativement retenu l'attention des biologistes que récemment. Aucune espèce de chauves-souris à Madagascar n'est protégée par les lois nationales sur la faune (Durbin 2007). La chasse est permise entre mai et septembre pour les chauves-souris frugivores, et entre février et mai pour *Hipposideros commersoni*. La période de fermeture de chasse est rarement respectée, alors que la popularité de la viande de chauve-souris et la facile accessibilité des colonies de chauve-souris se combinent pour aboutir à des niveaux de chasse élevés et probablement non viables dans certaines régions (MacKinnon *et al.* 2003).

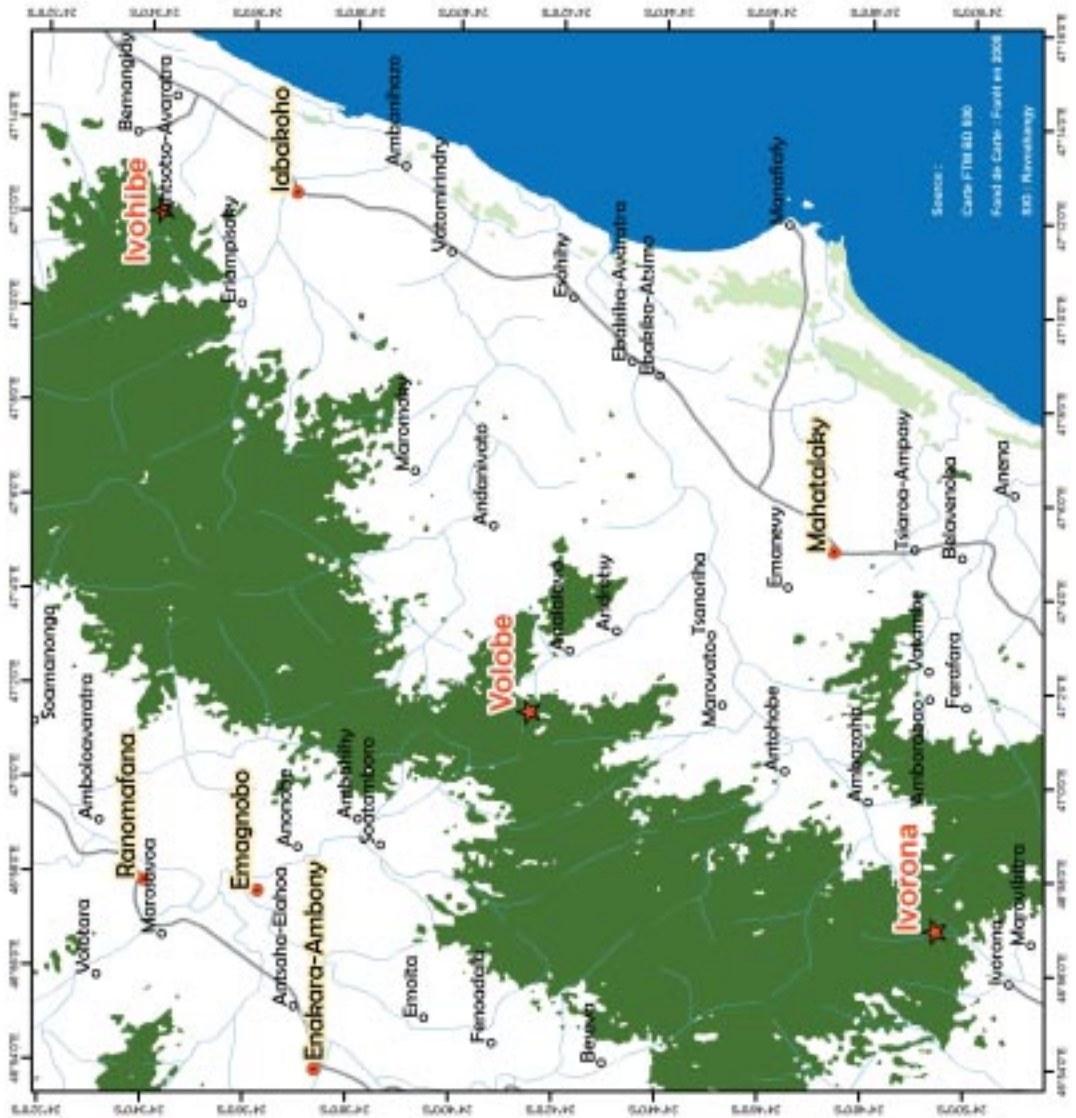
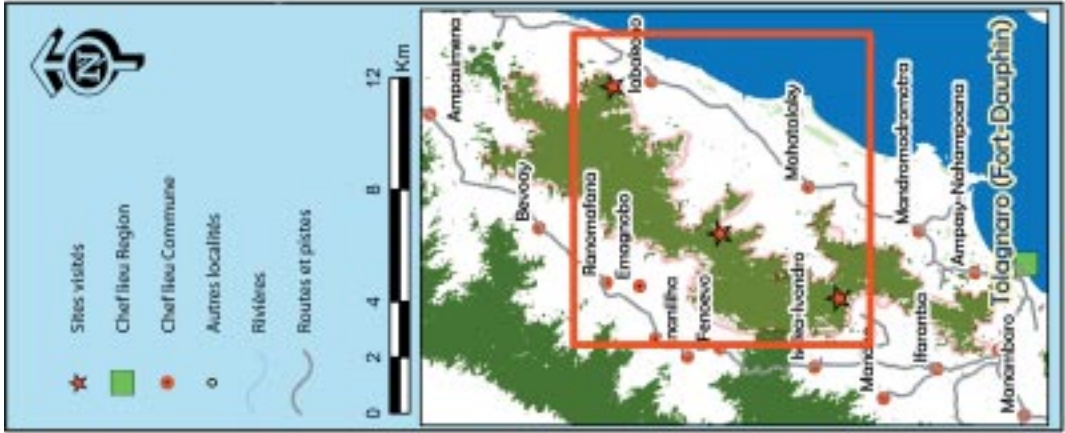
Les chauves-souris passent leurs journées dans les perchoirs, où généralement elles s'agglomèrent pour constituer des colonies. Ces sites sont importants pour les contacts sociaux, la reproduction et la digestion (Kunz, 1982). A Madagascar, ils sont aussi fréquentés par des chasseurs ou soumis à d'autres formes de perturbation anthropiques (par exemple dans Jenkins

et al. 2007, Rakotoarivelo et Randrianandriananina 2007). En raison de la mobilité des chauves-souris et de leur capacité à voler à longues distances pendant la nuit (en particulier les Pteropodidae et Molossidae), les sites de perchoirs restent évidemment des cibles pour l'évaluation de l'abondance et pour les efforts de conservation (par exemple dans Entwistle et Corp 1997, Entwistle *et al.* 1997, Sedgely et O'Donnell 1999, Granek 2002). A Madagascar toujours, il y a eu des appels afin de se concentrer sur les sites de perchoirs pour la conservation des chauves-souris (Goodman *et al.* 2005a), et des efforts sont en cours pour protéger certaines colonies de *Pteropus rufus* dans la région d'Alaotra Mangoro (Jenkins *et al.* 2007). Les chauves-souris malgaches se perchent dans un certain nombre de localités différentes, soit dans des cavités (grottes, fissures, des espaces de toit des bâtiments, des trous d'arbres, etc.) ou dans le feuillage (suspensives à des branches, à l'intérieur des feuilles déployées, etc.) Ces localités ne sont pas nécessairement des aires protégées, et d'importants sites de perchoirs sont connus dans des zones où n'existe aucune forêt intacte (Goodman *et al.* 2005a). L'expansion actuelle du système d'aires protégées de Madagascar fournit une opportunité idéale pour que les sites de perchoirs de chauves-souris soient inclus dans des nouvelles zones de conservation, même si le site, que ce soit un fragment de petite forêt ou une grotte, est situé en dehors des zones forestières prioritaires pour les autres animaux et les plantes.

Ce chapitre présente les résultats d'une brève étude des perchoirs de chauve-souris dans la forêt de Tsitongambarika au sud-est de Madagascar. La taxonomie et la nomenclature suivent celles de l'UICN (2010), même si d'importants changements taxonomiques continuent d'être apportés (voir Goodman and Ranivo 2009 pour une description de *Triadenops menamena*, autrefois considéré comme *T. rufus*¹). Les études antérieures dans le sud-est de la région de l'Anosy ont mentionné 12 espèces de chauves-souris, mais seules cinq d'entre elles ont été trouvées dans la forêt de Tsitongambarika, sur deux sites de basse altitude (Creighton 1992, Jenkins *et al.* 2007). Les forêts littorales entre les contreforts de la forêt Tsitongambarika et la mer ont fait l'objet d'études plus intenses. En plus de la présence de chauves-souris insectivores comme *Myzopoda aurita* et *Hipposideros commersoni* (Goodman 1999), ces forêts littorales contiennent également un certain nombre de perchoirs de *Pteropus rufus* (Bollen et Van Elsacker 2002). Comme il n'y avait pas eu d'études antérieures

¹ Note de la rédaction. Pour assurer la cohérence avec le traitement de la liste rouge (IUCN 2010), ces animaux sont considérés comme *T. rufus* ici, bien que le nouveau nom doit être utilisé à l'avenir, y compris dans les mises à jour de la liste rouge.

Carte 3. Sites d'inventaire des chiroptères



concernant des gîtes à chauves-souris des forêts de Tsitongambarika, cette enquête cherche à compléter les enquêtes simultanées pour d'autres faunes et flores, par la recherche des sites de perchoirs de chauves-souris en vue d'une inclusion éventuelle dans l'aire protégée proposée de Tsitongambarika.

OBJECTIFS

L'étude avait trois objectifs spécifiques :

1. Localiser les gîtes à chauves-souris à l'intérieur et aux environs de la forêt de Tsitongambarika ;
2. Déterminer les perchoirs prioritaires de chauves-souris pour la conservation et pour une étude plus approfondie ;
3. Développer un cadre pour l'intégration des perchoirs de chauves-souris dans une nouvelle aire protégée.

SITES D'ÉTUDE

L'étude des perchoirs de chauve-souris a été menée dans les trois secteurs de la forêt de Tsitongambarika entre le 1er et le 20 décembre 2005 (Tableau 2).

Tableau 2. Les sites d'étude des enquêtes de perchoirs de chauves-souris dans et autour de la forêt de Tsitongambarika

Site	Coordonnées	Village le plus proche	Commune
Ivohibe forêt	24°34'12"S 47°12'22"E	Antsoaso	labakoho
Volobe forêt	24°40'15"S 47°04'49"E	Volobe	Mahatalaky
Ivorona forêt	24°50'18"S 46°56'44"E	Ivorona	Ifarantsa

METHODES

Les filets japonais ont été utilisés et la plupart des perchoirs (Tableau 3) ont été visités avec les guides locaux, car la plupart des grandes colonies de chauves-souris et les gîtes sont connus de la population locale. Les guides locaux ont été utilisés avec succès dans le passé à Madagascar (par exemple, MacKinnon *et al.* 2003) et représentent le moyen le plus efficace pour localiser les gîtes à chauve-souris dans un court laps de temps.

L'identification était basée sur l'observation directe ou par capture avec des filets japonais. Aucun spécimen caractéristique n'a été collecté. La localisation géographique et les éléments de l'habitat de chaque perchoir ont été répertoriés, et une évaluation des menaces a été faite. L'abondance de chauves-souris est notée soit par comptage direct (pour *Pteropus rufus*), soit par estimation (pour les espèces cavernicoles).

RESULTATS

Les perchoirs de six espèces de chauves-souris ont été localisés au cours de l'enquête (Tableau 3), comprenant trois espèces de chauves-souris frugivores (Pteropodidae) et trois espèces insectivores. Quatorze sites de perchoirs ont été visités, parmi lesquels 11 contenaient des chauves-souris et trois semblent avoir été abandonnés (Tableau 4). En outre, un seul individu de *Myotis goudoti* (Vespertilionidae) avait été attrapé avec le filet japonais dans la forêt à proximité d'une petite rivière près d'Ivorona (24°50'12"S 46°56'44"E) dans la commune d'Ifarantsa.

■ Types de perchoirs

Sept perchoirs étaient situés dans des grottes, incluant toutes les colonies d'*Emballonura atrata*

Tableau 3. Positions géographiques de tous les perchoirs visités durant l'étude des chauves-souris

Nom du perchoir	Commune	Location	Dates de visite	Espèces de chauves-souris
Mahatalaky Ambolo	Ifarantsa	24°49'15.6"S 46°56'27.8"E	1-7 décembre 2005	Pas de chauves-souris
Tafiandahy	Ifarantsa	24°49'47.0"S 46°56'35.5"E	1-7 décembre 2005	<i>Emballonura atrata</i>
Andriankolo	Ifarantsa	24°51'42.2"S 46°54'55.9"E	1-7 décembre 2005	<i>Emballonura atrata</i>
Anjoliky	Ifarantsa	24°50'04.9"S 46°57'34.0"E	1-7 décembre 2005	Pas de chauves-souris
Ivolo (1)	Ifarantsa	24°55'37.7"S 46°54'57.5"E	1-7 décembre 2005	<i>Pteropus rufus</i>
Ivolo (2)	Ifarantsa	24°55'37.7"S 46°54'57.5"E	1-7 décembre 2005	<i>Pteropus rufus</i>
Angavobe	Ifarantsa	24°56'10.8"S 46°54'18.8"E	1-7 décembre 2005	<i>Eidolon dupreanum</i>
[Pas de nom local]	labakoho	24°33'54.1"S 47°12'47.9"E	11-14 décembre 2005	<i>Emballonura atrata</i>
Antranopanihy	labakoho	24°37'08.0"S 47°13'58.5"E	11-14 décembre 2005	<i>Pteropus rufus</i>
Antranokananavy	labakoho	24°35'50.2"S 47°11'10.1"E	11-14 décembre 2005	Pas de chauves-souris
Andakato	labakoho	24°33'28.7"S 47°12'30.2"E	11-14 décembre 2005	<i>Emballonura atrata</i>
Manantenina	labakoho	24°31'53.5"S 47°12'13.7"E	11-14 décembre 2005	<i>Rousettus madagascariensis</i> & <i>Triaenops rufus</i>
Volobe	labakoho	24°41'10.4"S 47°05'44.5"E	16-19 décembre 2005	<i>Pteropus rufus</i>
Esiasia	Mahatalaky	24°44'35.1"S 47°00'24.0"E	16-19 décembre 2005	<i>Miniopterus</i> sp. (probablement <i>petersoni</i> ; DD)

Tableau 4. Résultats de l'étude des perchoirs de chauves-souris dans et autour de la forêt de Tsitongambarika

Nom du perchoir	Altitude (m)	Type de perchoir	Habitat	Protection	Menaces	Espèces de chauves-souris (et le statut UICN*)	Abondance
Mahatalaky Ambolo	580	Falaise	Agriculture	Aucune	–	Pas de chauves-souris	–
Tafiandahy	220	Cave	Forêt humide	Aucune	Aucune	<i>Emballonura atrata</i>	15–20
Andriankolo	87	Cave	Agriculture	Aucune	Feu	<i>Emballonura atrata</i>	10–15
Anjoliky	410	Falaise	Forêt humide	Aucune	–	Pas de chauve-souris	–
Ivolo (1)	73	Arbres	Forêt humide	Forêt sacrée	Aucune	<i>Pteropus rufus</i> (VU)	1
Ivolo (2)	73	Arbres	Plantation <i>Eucalyptus</i>	Aucune	Chasse (fusil)	<i>Pteropus rufus</i> (VU)	200
Angavobe	343	Falaise	Agriculture	Position élevée	Aucune	<i>Eidolon dupreanum</i> (VU)	10–15
[Pas de nom local]	227	Falaise	Forêt humide	Aucune	Aucune	<i>Emballonura atrata</i>	10–20
Antranopanihy	12	Arbres	Forêt littorale	Aucune	Chasse (fusil)	<i>Pteropus rufus</i> (VU)	100–150
Antranokananavy	48	Cave	Agriculture	Aucune	–	Pas de chauves-souris	–
Andakato	226	Cave	Agriculture	Aucune	Feu	<i>Emballonura atrata</i>	10–15
Manantenina	143	Cave	Agriculture	Aucune	Chasse (pièges)	<i>Rousettus madagascariensis</i> (NT) & <i>Triaenops rufus</i>	400–500 & <10
Volobe	27	Arbres	Forêt humide	Forêt sacrée	Aucune	<i>Pteropus rufus</i> (VU)	50–60
Esiasia	139	Cave	Agriculture	Aucune	Feu	<i>Miniopterus</i> sp. (probablement <i>petersoni</i> ; DD)	<10

Note* : Les statuts de la liste rouge mondiale de UICN : CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; DD : Données insuffisantes.

(Emballonuridae), *Triaenops rufus* (Hipposideridae), *Miniopterus* sp. (probablement *petersoni* en se basant sur la distribution) (Vespertilionidae) et *Rousettus madagascariensis* (Pteropodidae). Une seule colonie d'*Eidolon dupreanum* (Pteropodidae) a été trouvée sur une falaise, et quatre perchoirs de *Pteropus rufus* ont été trouvés dans des fragments de forêt (bien que l'un d'entre eux, à Antranopanihy, était en dehors des limites de la forêt de Tsitongambarika).

■ Abondance

La taille de la colonie était généralement faible pour les chauves-souris insectivores, avec des perchoirs dont aucun ne contenait plus de 60 individus. Les gîtes à chauves-souris frugivores étaient plus grands, dénombant des centaines de *Rousettus madagascariensis* et jusqu'à un millier de *Pteropus rufus*.

■ Menaces

Les chauves-souris insectivores se perchent dans les petites grottes des zones relativement ouvertes et déboisées. L'agriculture sur brûlis semble menacer deux de ces perchoirs à cause de leur proximité avec des terrains régulièrement brûlés. Deux des perchoirs de *Pteropus rufus* ont été soumis à la chasse par des personnes armées de fusils, et la colonie de *Rousettus madagascariensis* était également exploitée pour sa viande par les éleveurs avec un piège à base de plantes locales (170 chauves-souris ont été prises par cette méthode en une seule journée).

■ Conservation

Le perchoir de *Eidolon dupreanum*, en vertu de sa localisation dans une paroi rocheuse élevée, semble être bien protégé. Deux des perchoirs de *Pteropus*

rufus étaient dans les forêts sacrées, où la chasse est interdite.

DISCUSSION

La proposition d'une nouvelle aire protégée à Tsitongambarika offre une occasion unique pour sécuriser les colonies de chauves-souris et l'important service écologique qu'elles fournissent. Cette enquête a localisé 11 perchoirs occupés par des chauves-souris, incluant les premières colonies de *Rousettus madagascariensis* et *Eidolon dupreanum* bien connus des biologistes dans la forêt de Tsitongambarika.

Quatre perchoirs de la petite chauve-souris insectivore *Emballonura atrata* ont été trouvés lors de l'enquête. Cette espèce était autrefois considérée comme présente dans tout Madagascar mais de récentes études taxonomiques ont révélé qu'elle est restreinte à l'est, où elle semble être associée à des forêts relativement intactes (Goodman *et al.* 2006a). Cette espèce n'a pas été identifiée au cours de l'étude de Creighton (1992), mais Peterson *et al.* (1995) a noté sa présence dans la partie occidentale des montagnes Vohimana. *Triaenops rufus* est une chauve-souris à nez trident relativement répandue, plus fréquente à l'ouest qu'à l'est, mais parfois signalée dans la région de l'Anosy (Creighton 1992, Peterson *et al.* 1995). Les espèces de *Miniopterus* et *Myotis goudoti* sont fréquentes et répandues à Madagascar, et aucune n'est considérée comme menacée selon la taxonomie actuelle.

Les chauves-souris frugivores malgaches posent un défi majeur aux écologistes. Il n'y a que quelques gîtes connus au sein du réseau d'aires protégées existant et les colonies sont, dans d'autres endroits,

soumises à une exploitation chronique pour la viande, avec des preuves de plus en plus importantes qui montrent que les niveaux d'extraction ne sont pas durables (Racey *et al.* 2009). D'autre part, les possibilités d'inclusion des perchoirs de chauves-souris dans de nouvelles aires protégées et l'engagement réussie des communautés dans des projets de conservation des chauves-souris donnent de l'espoir pour l'avenir.

Parmi les six perchoirs de chauve-souris frugivores trouvés lors de l'enquête, trois ont été considérés comme relativement bien sécurisés. Un d'entre eux, *Eidolon dupreanum*, est inaccessible à l'homme et deux perchoirs de *Pteropus rufus* bénéficient d'une protection de la communauté. Les chauves-souris sont arrivées dans la forêt en 1999 et ont nidifiées dans les arbres dans un lieu de sépulture traditionnelle. Il n'y avait aucune information sur l'origine de ces chauves-souris, mais *Pteropus rufus* semble se déplacer dans la région entre les sites de perchoirs (Bollen et Van Elsacker 2002). Le changement de perchoir est un comportement utilisé par les chauves-souris en réponse à une perturbation ou pour suivre les lieux de nourritures, une attitude observée chez *Pteropus rufus* dans l'est de Madagascar (Jenkins *et al.* 2007). Ce comportement ne devrait pas décourager les actions de conservation des perchoirs, parce que le changement naturel de perchoirs s'effectue lorsque les chauves-souris interagissent avec leur paysage et devrait être intégré dans la planification de la conservation en incluant le réseau de gîtes. Avec plus de 1000 chauves-souris, Ivolo est l'un des plus importants perchoirs de *Pteropus rufus* connus de la région, et devrait être régulièrement contrôlé pour suivre l'évolution de l'abondance des chauves-souris et la chasse. Les évaluations en visite unique comme celle-ci peuvent ne pas saisir toute l'importance d'un site-perchoir donné, en raison de la variation saisonnière de l'abondance (par exemple, Jenkins *et al.* 2007). Le perchoir de *Pteropus rufus* à Volobe pour le citer, ne possède qu'une petite colonie de chauves-souris, mais, comme ce site est une forêt sacrée, il pourrait contenir plusieurs individus suivant les saisons de l'année ou dans l'avenir.

Rousettus madagascariensis se perche dans des grottes et, bien qu'elle soit souvent prise dans les filets par des biologistes, seuls quelques sites-perchoir sont

connus (MacKinnon *et al.* 2003). La grotte localisée dans cette étude est donc d'une importance majeure et nécessite une protection. Les chauves-souris de grotte sont extrêmement vulnérables à la chasse ; à Tsitongambarika, des captures de *Rousettus madagascariensis* ont été collectées à l'entrée de la grotte. Il est peu probable que la colonie puisse survivre à ces exploitations, à moins qu'il y ait eu une évolution et un mélange avec d'autres gîtes encore inconnus de la région. Étant visiblement plus petit que *Pteropus rufus* ou *Eidolon dupreanum*, *Rousettus madagascariensis* est capable de voler à l'intérieur des forêts et semble avoir un rôle potentiellement unique dans la pollinisation et la dispersion des graines. Le perchoir du *Rousettus madagascariensis* a besoin d'être surveillé et protégé et une étude doit être menée sur la valeur socio-économique de la viande de chauve-souris en provenance de ce site.

RECOMMANDATIONS

1. Inclure les perchoirs à Ivolo, Vohidrahara, Volobe et Angavobe dans la nouvelle aire protégée de Tsitongambarika.
2. Effectuer des visites de chaque gîte à chauves-souris frugivores tous les deux mois sur une période de deux ans pour fournir une base d'information pour la surveillance future et des informations essentielles sur les mouvements entre perchoirs.
3. Déterminer si les communautés des forêts sacrées d'Ivolo et de Volobe ont besoin d'aide dans le maintien des niveaux actuels de protection des forêts. Les activités possibles comprennent l'éducation à l'environnement sur les chauves-souris dans les écoles et la participation des villageois au comptage des chauves-souris.
4. Mener une évaluation des chauves-souris comme viande de brousse dans la région, pour fournir des informations socio-économiques aux futurs plans de conservation afin de réduire ou interdire la chasse.
5. Visitez les perchoirs de chauves-souris insectivores deux fois par an.
6. Continuer la recherche/prospection d'autres gîtes à chauves-souris.

Chapitre 4 : LES LÉMURIENS DE LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA¹

MAMY JULIA CHRISTOBELLE RALAVANIRINA

OBJECTIFS

Une étude des lémuriens de la forêt de Tsitongambarika a été entreprise entre le 9 décembre 2005 et le 14 janvier 2006. Les objectifs étaient les suivants :

1. Inventorier les espèces de lémuriens dans la forêt de Tsitongambarika ;
2. Déterminer l'abondance relative des espèces de lémuriens présentes ;
3. Identifier les sites d'importance pour les lémuriens (où les actions de conservation sont nécessaires).

SITES D'ETUDE

Les sites d'étude ont été choisis en se référant à une carte et en demandant aux autorités locales, telles que les associations communautaires de gestion forestière (communautés de base ou CoBas), d'indiquer les zones de la forêt qui peuvent fournir un habitat convenable pour les lémuriens. Trois sites ont par conséquent été sélectionnés :

1. La forêt d'Ivohibe, près du village d'Antsofso Avaratra, à l'est de Tolagnaro (Fort Dauphin). Entre le 11 et le 19 décembre 2005, l'équipe d'enquête a campé à 24°34'12"S 47°12'23"E, (altitude 148 m) et a recueilli des données le long de deux transects situés à proximité (Tableau 5) ;
2. La forêt d'Antsiriky, dans la commune de Mahatalaky. Entre le 20 et le 30 décembre 2005, l'équipe d'enquête a campé au village d'Analalava (24°41'28"S 47°01'30"E, altitude 306 m) et a recueilli les données le long de deux transects situés à environ deux heures de marche (Tableau 5) ;
3. La forêt d'Ivorona, dans la Commune d'Ifarantsa, Sous-préfecture de Ivorona. Entre le 2 et le 9 janvier

2006, l'équipe d'enquête a campé à 24°49'25"S 46°56'56"E (altitude 284 m) et a recueilli les données le long de deux transects situés à environ une heure de marche (Tableau 5).

METHODES

Toutes les données ont été recueillies dans les forêts humides de basse altitude (entre 87 et 420 m d'altitude, Tableau 5). L'Inventaire des lémuriens a été réalisé en suivant la méthode des transects linéaires (Ganzhorn 1994). Sur chaque site, deux transects ont été sélectionnés. L'équipe d'enquête a choisi les sentiers existants qui avaient été créés par les villageois ou les sangliers, afin de ne pas endommager l'écosystème forestier par la création de nouvelles pistes. Les transects ont été choisis en fonction de topographies différentes, y compris les crêtes couvertes et les pentes, et la longueur de chaque transect variait selon l'état de la forêt. Les transects ont été marqués par des rubans plastiques en couleur, à 20 m d'intervalle. Les enquêteurs faisaient des haltes à ces points, pour écouter les sons des lémuriens.

Les observations de jour ont été effectuées entre 06h30 et 11h30, puis entre 15h00 et 17h30. Celles de la nuit ont été effectuées entre 18h30 et 21h00, avec l'aide d'une lampe frontale, afin de localiser les lémuriens nocturnes par leurs yeux brillants. Une fois que les animaux avaient été localisés, des torches plus puissantes (Maglite) et une paire de jumelles étaient utilisées pour identifier les espèces. Chaque visite (de jour ou de nuit) a duré deux heures, et les chercheurs marchaient à une vitesse très faible (0.5 km/h).

Chaque transect a été visité entre deux et quatre fois pour les observations de nuit, et de six à huit fois pour les observations de jour, et des efforts ont été faits pour couvrir chaque transect dans des directions

Tableau 5. Description des sites d'étude de la forêt de Tsitongambarika

Site	Coordonnées	Altitude (m)	Transect (m)	Habitat
Ivohibe	24°33'00"S 47°11'42"E	87	960	Crête couverte, canopée ouverte (12–15 m de haut), dominée par <i>Uapaca</i> sp.
	24°34'09"S 47°12'26"E	302	1,000	Pente, canopée semi-ouverte, dominée par <i>Uapaca</i> sp.
Antsiriky	24°41'30"S 47°01'33"E	340	1,000	Crête couverte, canopée ouverte (4–8 m de haut)
	24°41'21"S 47°01'31"E	420	1,200	Pente, canopée semi-ouverte (10–12 m de haut), présence d' <i>Uapaca</i> sp.
Ivorona	24°49'35"S 46°57'03"E	282	1,000	Crête couverte, canopée ouverte
	24°49'32"S 46°56'59"E	300	1,000	Canopée de 10–15 m de haut, dominée en dessous par des lianes

¹ La nomenclature et la taxonomie des lémuriens a changé très significativement ces dernières années. Le texte de ce chapitre utilise le traitement de l'auteur. Une note à la fin du chapitre donne référence à un traitement plus récent, largement mais pas universellement accepté, avec beaucoup plus d'espèces reconnues (Mittermeier *et al.* 2010).

différentes. Lors de chaque visite (jour ou nuit), tous les lémuriens vus ou entendus étaient identifiés, en notant le temps d'observation, l'emplacement, la hauteur du couvert, le nombre d'animaux observés, la position relative de la piste (à gauche ou à droite), la distance entre l'observateur et l'animal, et le comportement de l'animal.

La méthode de transect linéaire permet de calculer l'abondance relative de chaque espèce inventoriée par kilomètre de transect marché. Sur chaque site, d'autres endroits éloignés du transect ont aussi été visités, afin de contribuer aux données additionnelles de présence-absence sur les espèces de lémuriens.

Pour les petites espèces de lémuriens nocturnes, une méthode de capture-relâchement a également été utilisée. Cette méthode demande l'installation de pièges Sherman appâtés avec de la banane le long de chaque transect (Tableau 6). Les pièges ont été accrochés sur les arbres, entre 1,5 et 2 m au-dessus du sol. Les pièges ont été placés à intervalles de 20 m le long de chaque transect (ou une section de transect), et actionnés seulement à partir de 17h30, parce que : (i) Les petits lémuriens nocturnes ne commencent pas leurs activités avant 18h00, l'odeur de la banane ne doit donc pas être sentie jusqu'à ce qu'ils sortent ; (ii) la capture d'autres petits mammifères et de reptiles diurnes doit être évitée autant que possible.

Les pièges étaient vérifiés en début de matinée le jour suivant, et tous les petits lémuriens capturés ont été envoyés au site du campement pour y être mesurés. Après la mesure, les animaux ont été relâchés très tard dans l'après-midi à l'endroit où ils ont été capturés. La méthode de capture-relâchement a permis l'identification des lémuriens capturés. La période d'enquête était trop courte et les taux de capture étaient trop faibles pour permettre une estimation de la taille ou de la densité de la population en utilisant cette méthode.

Tableau 6. Nombre de pièges Sherman utilisés à chaque site

Site	Altitude (m)	Transect (m)	Nombre de pièges
Ivohibe	87	960	48
	302	1,000	100
Antsiriky	340	1,000	100
	420	1,200	50
Ivorona	282	1,000	100
	300	1,000	50

RESULTATS

■ Les résultats du transect linéaire

Au cours de l'étude de la forêt de Tsitongambarika, six transects ont été utilisés. Une distance totale de 39,04 km a été couverte au cours des visites de jour et de 15,32 km lors des visites de nuit. Deux espèces cathémérales (espèce présentant des comportements d'activité irrégulière) ont été dénombrées dans la forêt Tsitongambarika : le Lémur à collier roux *Eulemur*

collaris (Vulnérable) et le Hapalémur Gris *Hapalemur griseus* (Vulnérable). En outre, cinq espèces strictement nocturnes ont été identifiées : le Microcèbe roux *Microcebus rufus* ; le Grand cheirogale *Cheirogaleus major* ; L'Avahi laineux *Avahi meridionalis* (Données insuffisantes) ; le Grand lépilémur *Lepilemur mustelinus* (Données insuffisantes), et Aye-aye *Daubentonia madagascariensis* (Quasi menacé). Toutes ces espèces ont été directement observées, à l'exception du *D. madagascariensis*, qui a été identifiée par l'observation des signes et traces récents d'alimentation, et la présence de nids.

Chaque site abrite l'ensemble des sept espèces de lémuriens (Tableau 7). Cependant, les sites diffèrent en termes d'abondance relative des différentes espèces (Tableaux 8 et 9). Un des sites (Ivorona) s'avère avoir des densités plus élevées (individus/km) pour plusieurs espèces, en comparaison aux deux autres sites (Antsiriky et Ivohibe).

Tableau 7. Espèces de lémurien recensées dans la forêt de basse altitude de Tsitongambarika

	Site Ivohibe		Antsiriky		Ivorona		
	Altitude (m)	87	302	340	420	282	300
<i>Microcebus rufus</i>		+	+	+	-	+	+
<i>Cheirogaleus major</i>		+*	+	+	+	+	+
<i>Avahi meridionalis</i>		+*	+	+	+	+	+
<i>Lepilemur mustelinus</i>		+*	+	+*	+	+	+
<i>Daubentonia madagascariensis</i>		Tr	Tr	-	Tr	Tr	Tr
<i>Eulemur fulvus collaris</i>		+	+	+	+	+	+
<i>Hapalemur griseus</i>		+	+	+	+	+	+
Total des espèces		7	7	6	6	7	7

Notes : + = espèce observée ; +* = espèce identifiée par le cri ou information fournie par les villageois ; - = espèce non identifiée ; Tr = Traces d'alimentation et/ou présence de nids.

Tableau 8. Nombre moyen d'individus vus par km durant les nuits dans chaque site d'étude

	Site Ivohibe		Antsiriky		Ivorona		
	Altitude (m)	87	302	340	420	282	300
<i>Microcebus rufus</i>		2,08	2	2	0	4	1
<i>Cheirogaleus major</i>		0	0,75	0,5	0,8	3,5	2,33
<i>Avahi meridionalis</i>		0	0,5	1	1,66	6	1,66
<i>Lepilemur mustelinus</i>		0,5	0,5	0	0,41	3	1
Total des espèces		2	4	3	3	4	4

Tableau 9. Nombre moyen d'individus vus par km durant les jours dans chaque site d'étude

	Site Ivohibe		Antsiriky		Ivorona		
	Altitude (m)	87	302	340	420	282	300
<i>Eulemur fulvus collaris</i>		1,30	2,50	0,83	0,69	2,60	0,16
<i>Hapalemur griseus</i>		0,78	0,25	0,33	0,13	1,60	0,60
Total des espèces		2	2	2	2	2	2

L'abondance relative des lémuriens était plus élevée à Ivorona, et plus basse à Antsiriky, où la dégradation des forêts était plus importante. À Antsiriky, la combinaison de l'exploitation forestière et de la chasse semble être responsable de l'abondance réduite de lémuriens.

***Microcebus rufus* Microcèbe roux**

Microcebus rufus a été observé dans les trois sites, mais n'a pas été identifiée le long du transect à 420 m d'altitude d'Antsiriky. L'abondance relative de *M. rufus* calculée par la méthode du transect linéaire variait de 0 à 4 individus/km sur les six transects, avec un pic le long du transect à 282 m d'altitude d'Ivorona. C'est une espèce très active, vue partout, mais préférant les lianes.

***Cheirogaleus major* Grand cheirogale**

Cheirogaleus major a été recensée sur les trois sites. L'abondance relative de *C. major* allait de 0 à 3,5 individus/km sur les six transects et plus abondamment à Ivorona. En général, c'est un animal solitaire, qui longe les grosses branches et saute rarement.

***Avahi meridionalis* Avahi laineux du Sud**

Alors qu'*Avahi meridionalis* est relativement rare sur deux sites d'étude (Ivohibe et Antsiriky), il a été l'espèce de lémuriens la plus communément rencontrée dans la forêt d'Ivorona, avec une abondance relative de 6 individus/km le long du transect à 282 m d'altitude. Pendant la journée, deux adultes et un jeune *A. meridionalis* ont été vus à leur nid dans la forêt d'Ivorona.

Planche 6. L'Avahi laineux du Sud *Avahi meridionalis* (ANDRIAMANDRANTO RAVOAHANGY)



Planche 7. Grand lépilémur *Lepilemur mustelinus* (ANDRIAMANDRANTO RAVOAHANGY)

***Lepilemur mustelinus* Grand lépilémur**

Lepilemur mustelinus était la moins abondante des quatre espèces de lémuriens nocturnes observée au cours de l'enquête. À Ivorona, *L. mustelinus* a été trouvé dans un trou d'arbre (nid) pendant la journée, avec l'entrée du trou affichant des marques de dents. Pendant la nuit, *L. mustelinus* peut être difficile à distinguer de *A. meridionalis*, si les animaux sont placés très hauts dans les arbres.

***Eulemur collaris* Lémur à collier roux**

Eulemur collaris est une espèce cathémérale, qui présente un dimorphisme sexuel. Ils étaient habituellement rencontrés en groupes, sauf le long du transect à 300 m d'altitude d'Ivorona, où un seul mâle a été trouvé. L'abondance relative de *E. collaris* était plus faible à Antsiriky, où la chasse semble être très intense. Loin des transects, un total de 46 individus a été accidentellement observé dans les trois sites.

***Hapalemur griseus* Hapalémur gris**

Hapalemur griseus est un petit lémurien qui est très actif en début de matinée et fin d'après midi. À Tsitongambarika, il fréquente généralement les régions d'agriculture sur brûlis, où il se nourrit de riz et de café. Pour cette raison, *H. griseus* a été rarement recensée le long des lignes de transect, avec des densités allant de 0,13 à 1,16 individus/km.

***Daubentonia madagascariensis* Aye-aye**

Daubentonia madagascariensis n'a pas été directement observé lors de l'enquête. Cependant, l'espèce a été identifiée dans les trois sites d'étude sur la base des traces d'alimentation récente et la présence de nids. Plusieurs troncs d'arbres ou de bambous creusés par les dents de l'animal ont été observés. De nombreuses traces de cette espèce ont été trouvées à Ivohibe.

■ Les résultats de la capture-relâchement

Seule une espèce, *Microcebus rufus*, a été capturée à l'aide des pièges Sherman. Le nombre d'individus capturés est resté très faible, et parfois nul comme à Antsiriky (Tableau 10). Ce faible taux de capture peut être expliqué par le fait que les sources d'aliments naturels (fruits, insectes, etc.) étaient abondantes

Tableau 10. Résultats de capture-relâchement des trois sites

Site	Pièges utilisés	<i>Microcebus rufus</i> capturés
Ivohibe	148	5
Antsiriky	150	0
Ivorona	150	1

durant la période de l'enquête, ce qui fait que les animaux n'étaient pas attirés par les pièges. Cinq individus ont été piégés à Ivohibe, parmi lesquels se trouvait une femelle enceinte.

■ Les observations hors transect

Un certain nombre d'observations ont été faites loin des transects linéaires. À Ivohibe, l'équipe d'enquête a rencontré trois groupes d'*Eulemur collaris*, avec un total de 12 individus, et deux groupes de *Hapalemur griseus*, totalisant cinq animaux. Les taux d'observation à Antsiriky étaient similaires, avec deux groupes d'*E. collaris*, totalisant 10 individus, et deux groupes de *H. griseus*, totalisant cinq individus. À Ivorona, les observations accidentelles beaucoup plus importantes de lémuriers cathéméraux ont été faites ; l'équipe d'enquête a rencontré quatre groupes d'*E. collaris*, composés de 24 individus, ainsi que six *H. griseus*. Ces observations corroborent les résultats des transects linéaires selon lesquels la forêt d'Ivorona, parmi les trois sites d'étude, comporte les plus fortes densités de lémuriers, avec Ivohibe en deuxième position.

Microcebus rufus, *Eulemur collaris* et les femelles d'*Avahi meridionalis* avec des bébés ont souvent été rencontrés au cours de l'enquête. Cela montre que les mois de novembre et décembre constituent la période de reproduction pour ces espèces de lémuriers à Tsitongambarika.

■ Pressions humaines

Les pressions humaines (menaces) sur les populations de lémuriers et leurs habitats telles qu'identifiées au cours de l'enquête incluent : la chasse, la coupe de bois et les cultures sur brûlis (*tavy*). Ces pressions se sont révélées être plus intenses à Ivohibe et Antsiriky qu'à Ivorona, ce qui est peut-être imputable aux densités élevées de lémuriers dans ce dernier site.

Certaines personnes autochtones ont rapporté qu'ils chassaient les grands lémuriers pour donner du goût au bouillon avec lequel ils préparent la nourriture. Des pièges spéciaux pour lémuriers ont été vus au cours de l'enquête. La protection des lémuriers de la chasse est une étape importante pour la conservation de la biodiversité dans la région de l'Anosy.

Les personnes autochtones pratiquent l'agriculture sur brûlis pour la culture de café, de bananes et d'autres cultures. Les villageois ont déclaré que leur objectif était d'obtenir de bons rendements et que, par ailleurs, ils n'ont pas eu suffisamment de terres fertiles propices à l'agriculture sédentarisée. La pratique de l'agriculture itinérante semble avoir eu

pour résultats l'érosion des sols et la déforestation. En même temps qu'ils pratiquent l'agriculture sur brûlis, les villageois coupent les arbres pour un certain nombre de raisons, y compris la fabrication des bateaux de pêche.

DISCUSSION

Au cours de l'enquête, sept espèces de lémuriers ont été identifiées. La composition de la communauté des lémuriers de la forêt de Tsitongambarika est très similaire à celle du Parc national d'Andohahela situé à proximité. Le secteur humide de la forêt du Parc national d'Andohahela (Parcelle I) comporte huit espèces de lémuriers (Feistner et Schmid 1999), dont l'ensemble des sept espèces qui se trouvent à Tsitongambarika. Cela indique qu'il n'y a pas de barrière écologique entre les deux forêts, qui sont effectivement reliés par un corridor forestier. Une seule espèce connue à la Parcelle I d'Andohahela, n'a pas été observé à Tsitongambarika : le Lémur à fourche marquée *Phaner furcifer*. Feistner et Schmid (1999) ont indiqué qu'ils ont seulement entendu le cri de cette espèce à une altitude de 1.500 m. Comme l'enquête de Tsitongambarika était axée sur la forêt humide de plaine (en-dessous de 420 m), il est fort possible que Tsitongambarika abrite *P. furcifer* à des altitudes plus élevées.

Une comparaison des densités relatives des espèces de lémuriers dans les trois sites de l'enquête avec ceux d'Andohahela révèle que les densités de lémuriers sont faibles à Tsitongambarika. Cela peut se comprendre si l'on tient compte du fait que la forêt Tsitongambarika n'est actuellement pas protégée. Au niveau de Tsitongambarika, l'abondance relative des lémuriers semble être basse dans la forêt d'Ivohibe et très basse dans la forêt d'Antsiriky. Les différences dans le type et l'intensité des pressions humaines entre les trois sites d'étude semblent expliquer ces différences d'abondance relative des lémuriers.

La richesse en espèces de lémuriers recensées dans la forêt de Tsitongambarika (seulement sept espèces) est faible comparée à celle d'autres forêts humides. Par exemple, 13 espèces de lémuriers ont été identifiées à la Réserve naturelle d'Andringitra (Sterling et Ramarason 1996), 12 espèces ont été recensées au Parc national de Ranomafana (Mittermeier *et al.* 1992), 10 espèces ont été recensées à la Réserve spéciale d'Anjanaharibe-Sud (Schmid et Smolker 1998), 11 espèces ont été recensées dans la Réserve de Zahamena et 10 espèces ont été recensées dans la Péninsule de Masoala (Sterling et Rakotoarison, 1998).

La faible richesse des espèces de lémuriers diurnes dans la forêt de Tsitongambarika peut s'expliquer en partie par le petit nombre d'espèces *Hapalemur*. Seule une espèce de *Hapalemur* a été identifiée à Tsitongambarika, comparativement à trois espèces à Andringitra. Un autre facteur est l'absence de toute espèce de lémurien strictement diurne. Par exemple, le Groupe d'Etude et de Recherche sur les Primates (GERP) de Madagascar a confirmé que les forêts

humides de Maromizaha et Ambato (Moramanga) abritait quatre espèces de lémuriens strictement diurnes : l'Indri *Indri Indri* ; le Lémur à ventre rouge *Eulemur rubriventer* ; le Lémur noir et blanc huppé *Varecia variegata Varecia* et le Diadème Sifaka *Propithecus diadema* (GERP 2003). Aucune de ces espèces n'a été observée à Tsitongambarika. La répartition géographique d'*Eulemur rubriventer* et *Varecia variegata* est limitée au sud par le fleuve Mananara, celui d'*Indri Indri* par la rivière Mangoro, et celle de *Propithecus diadema* par le Parc national d'Andringitra et le fleuve Rienana.

CONCLUSIONS

Les sept espèces de lémuriens recensées au cours de l'enquête ont été trouvées sur les trois sites d'étude, mais à différentes abondances relatives. La variation de l'abondance peut être due à une combinaison de deux pressions : la destruction des forêts et la chasse. *Eulemur collaris* semble être la plus sensible à ces menaces, suivie d'*Hapalemur griseus*, d'*Avahi meridionalis* et de *Lepilemur mustelinus*. Les pressions avec les impacts les plus irréversibles sont la coupe de bois et la déforestation pour l'agriculture sur brûlis, parce qu'ils suppriment totalement les habitats forestiers des lémuriens.

Bien que la forêt de Tsitongambarika ne semble pas être aussi riche en espèces de lémuriens que certaines autres forêts, elle reste une priorité de conservation élevée parce qu'elle comporte une importante zone de forêt humide de basse altitude, qui comporte deux lémuriens mondialement menacés, un « Quasi menacé » et un « Données insuffisantes », ainsi que trois autres espèces de lémuriens.

Note de la rédaction : Le tableau suivant présente l'identité probable des lémuriens à Tsitongambarika, si le traitement taxonomique utilisé dans le guide *Lemurs of Madagascar*, 3e édition (Mittermeier et al. 2010) a bien été suivi. L'UICN adopte cette classification dans l'évaluation des menaces, et les catégories UICN pour la Liste Rouge sont donc également donnés : VU, Espèce vulnérable ; DD, Données insuffisantes ; NT, Quasi menacé ; LC, Préoccupation mineure.

Nom utilisé dans le présent chapitre	Nom utilisé dans <i>Lemurs of Madagascar</i> , 3e édition (Mittermeier et al. 2010), et niveau de menace UICN en 2010	Notes de Mittermeier et al. (2010)
<i>Microcebus rufus</i> Microcèbe roux	<i>Microcebus</i> sp. microcèbe non identifié	Aucune étude d'ADN effectuée à Tsitongambarika ; la plus proche des populations testées (<i>M. rufus</i>) se trouve à c. 180 km, peu susceptibles d'être la même espèce.
<i>Cheirogaleus major</i> Grand cheirogale	<i>Cheirogaleus major</i> Grand Cheirogale (LC)	Les animaux de la chaîne Vohimena (=Tsitongambarika) spécifiquement identifiés comme <i>C. major</i> .
<i>Avahi meridionalis</i> Avahi laineux du Sud	<i>Avahi meridionalis</i> Avahi méridional (DD)	
<i>Lepilemur mustelinus</i> Grand lépilémur	<i>Lepilemur fleuretae</i> Lépilémur du Andohahela ; Lépilémur de Fleurette (DD)	Connu seulement de la parcelle Manangotry du Parc national d'Andohahela ; aucune autre espèce de <i>Lepilemur</i> n'est connu dans la région. Manangotry est contiguë à Tsitongambarika.
<i>Eulemur collaris</i> Lémur à collier roux	<i>Eulemur collaris</i> Lémur à collier roux (VU)	
<i>Hapalemur griseus</i> Hapalémur gris	<i>Hapalemur meridionalis</i> Hapalémur Méridional (VU)	Tous les <i>Hapalemur</i> du sud-est de Madagascar appartiennent à cette espèce
<i>Daubentonia madagascariensis</i> Aye-aye	<i>Daubentonia madagascariensis</i> Aye-aye (NT)	

RECOMMANDATIONS

1. Les trois sites d'étude semblent exiger des mesures de conservation, puisque l'abondance relative des lémuriens semble plus faible que les autres forêts humides (protégées).
2. L'agriculture sur brûlis conduit à la déforestation et l'érosion des sols. La population locale devrait être formée à différentes méthodes d'agriculture, et être informée sur les conséquences de cette pratique néfaste.
3. Pour réduire la chasse pour les besoins en protéines des populations locales, l'élevage doit être considéré.
4. La population locale doit être informée de la nécessité de protéger la forêt et sa biodiversité, et plus de responsabilité devrait être donnée aux autorités locales.
5. L'écotourisme devrait être encouragé en tant que source de revenus pour les communautés locales, et comme un moyen d'incitation pour protéger la forêt. À cet égard, la forêt d'Ivorona a un potentiel considérable pour le développement de l'écotourisme, parce qu'il est le site le plus accessible aux visiteurs de Tolagnaro, et que l'abondance relative des lémuriens y est encore élevée par rapport aux deux autres sites.
6. Les résultats de l'enquête ne sont pas suffisants pour identifier précisément les sites les plus importants pour la conservation des lémuriens dans la forêt de Tsitongambarika. Par conséquent, des études complémentaires devraient être effectuées périodiquement, comme c'est le cas dans d'autres zones protégées.

■ Chapitre 5 : L'HERPÉTOFAUNE DE LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA

JEAN BAPTISTE RAMANAMANJATO ET SOANARY CLAUDE HERY

INTRODUCTION

Les reptiles et les amphibiens représentent la moitié des espèces de vertébrés de Madagascar. Ils sont uniques dans le monde avec un endémisme de 95% et 99% respectivement. 235 espèces d'amphibiens et 370 espèces de reptiles sont reconnues dans l'île, sans compter au moins 150 nouvelles espèces d'amphibiens et 50 nouvelles espèces de reptiles découvertes entre 1994 et 2007 mais non encore décrites (Glaw et Vences, 2007). Les premières études initiées par Rio Tinto QMM (QIT Madagascar Minerals, QMM) pour évaluer les effets de la mise en œuvre de son projet d'ilménite sur l'herpétofaune régionale, entre 1989 et 1990, ont montré que la région de l'Anosy est d'un intérêt spécial par son fort endémisme et la présence de nombreuses espèces d'amphibiens et reptiles importantes pour la conservation (Blanc 1985, Blommers-Schlösser et Blanc, 1991). Les forêts restantes de la région de l'Anosy font l'objet d'un large éventail de menaces (Asity Madagascar 2009), parmi lesquelles la culture sur brûlis, l'exploitation sélective de bois, la production de charbon de bois et la chasse sont les plus importantes. Les forêts tropicales humides de basse altitude, y compris celles de Tsitongambarika, ont été identifiées comme l'un des habitats les plus menacés à Madagascar et plus de 10% de la superficie initiale de Tsitongambarika ont disparu entre 1999 et 2005 (Andriamasimanana 2008, Asity Madagascar 2009).

La connaissance de la répartition et du statut de l'herpétofaune de Tsitongambarika remonte aux études de Tsitongambarika I en 1990. Plus d'une décennie plus tard, ces études ont été complétées par des inventaires biologiques de Tsitongambarika II et III. Pendant la saison des pluies de 2002, les inventaires ont été faits sur un site de Tsitongambarika II. En 2006, un autre site de Tsitongambarika II et deux de Tsitongambarika III ont été étudiés. Les résultats de ces inventaires peuvent être unifiés pour fournir une liste préliminaire de l'herpétofaune de la forêt de Tsitongambarika, et comparées aux données collectées par QIT Madagascar Minerals SA dans d'autres sites de la région de l'Anosy au cours des 15 dernières années (Ramanamanjato 2007) et aux résultats des inventaires effectués par d'autres scientifiques au Parc national d'Andohahela.

SITES D'ÉTUDE

Entre 1990 et 2006, sept sites ont été visités à l'intérieur de la forêt de Tsitongambarika. Ce sont tous des sites

de forêt humide de basse altitude, à des altitudes inférieures à 850 m :

1. Manantantely, Lakandava et Farafra à Tsitongambarika I ;
2. Ivorona, et Maromoky à Tsitongambarika II ;
3. Ampasy et Ivohibe à Tsitongambarika III.

■ Tsitongambarika I

Les inventaires de l'herpétofaune de trois sites de la Forêt classée Tsitongambarika I ont été réalisées par Rio Tinto QMM en 1990 (Creighton 1992, Ramanamanjato 1993). Manantantely est situé sur le versant sud, à 7 km de Tolagnaro (Fort Dauphin), tandis que Lakandava est situé sur le versant Est, à 10 km au nord de Tolagnaro. Les deux sites abritent de la forêt dense humide, près de la zone de transition entre les forêts denses humides de l'est de Madagascar et les forêts sèches décidues de l'ouest de Madagascar. Ils connaissent une saisonnalité marquée, avec une saison sèche accentuée.

Au début des années 1990, la forêt de Manantantely et Lakandava a joué un rôle important dans la protection des bassins versants des cours d'eau, ce qui est essentiel pour la riziculture irriguée dans les communes de Soanierana et Ampasy Nahampoana. Au cours de la dernière décennie cependant, le taux de déboisement a augmenté de 2,56% par an (Andriamasimanana 2008), principalement dû à l'agriculture sur-brûlis, l'extraction de bois de construction et d'ébène (à Enato) et la production de charbon (À Andranara).

Le village de Farafra se trouve à 23 km au nord de Tolagnaro, dans la commune de Mahatalaky. Le site d'étude était situé à proximité, dans la forêt d'Andohavolo (24°50'42"S, 47°00'56"E), près de la frontière entre les Forêts classées de Tsitongambarika I et II.

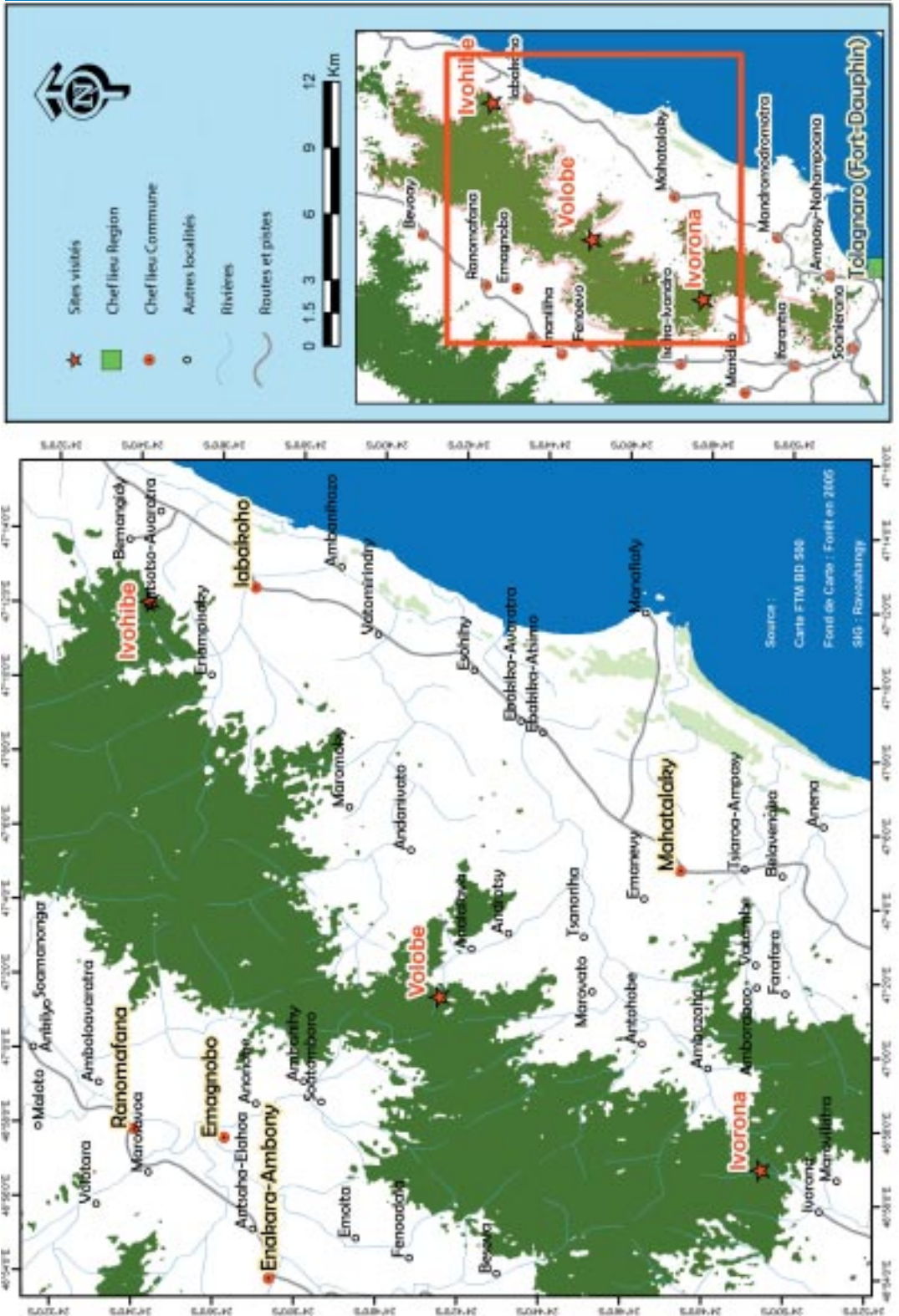
Le site d'étude de Farafra abrite une forêt dense sempervirente humide, avec une canopée fermée à 15–17 m (Ravelonahina et Ramarosandratana 2002). Plusieurs rivières prennent leur source dans cette forêt avant de se jeter au nord-est dans l'océan Indien, y compris Antorendriky, Mandromondromotra et Anandrano.

■ Tsitongambarika II

Ivorona, situé au sud de la rivière Ebakika, a été étudié en 2002 et la forêt de Maramoky, au nord de la rivière Ebakika et au sud de la rivière Iaboakoho, a été étudiée en 2006.

Le village d'Ivorona est situé à 24 km au nord-ouest de Tolagnaro, dans la Commune d'Ifarantsa.

Carte 5. Sites d'inventaires herpétologiques



Le site d'étude (24°49'36"S 46°57'05"E) était situé à 5 km au nord d'Ivorona, dans la limite sud de Tsitongambarika II. Le site abrite une forêt dense humide sempervirente à basse et moyenne altitude, avec une canopée fermée à 15–18 m. Il constitue le seul couloir forestier existant qui relie la forêt de Tsitongambarika à l'est au Parc national d'Andohahela à l'ouest. Les rivières Mamoarenny et Marohala prennent tous les deux leurs sources dans la forêt d'Ivorona, le premier coulant vers le sud et le second vers nord-est.

La forêt de Maromoky est située à la limite nord de Tsitongambarika II, entre les rivières Ebakika et Vatimirindry. Le site abrite la forêt humide de basse altitude, avec une canopée fermée qui peut atteindre 15–20 m de haut. Les vallées fluviales sont très dégradées par l'agriculture. Le versant oriental de cette forêt était relié, il y a longtemps, à la forêt littorale de Sainte Luce éloignée de 20 km.

L'agriculture sur-brûlis est répandue dans Tsitongambarika II, et constitue une menace majeure pour la forêt. Un programme communautaire de gestion forestière a été initié par les villageois.

■ Tsitongambarika III

La forêt au nord de Tsitongambarika II, provisoirement appelé Tsitongambarika III, s'étend sur Mahatalaky, vers le nord jusqu'à Manambato. Elle est limitée au nord et à l'ouest par la rivière Manampanihy. En 2006, un inventaire a été réalisé dans les forêts d'Ampasy et d'Ivohibe, respectivement au sud et au nord du fleuve Iabakoho. Les deux sont des forêts denses sempervirentes humides de basse altitude à 80–400 m d'altitude avec une canopée fermée à 12–20 m. La forêt est sous une pression considérable, notamment de la culture sur-brûlis, qui est à l'origine d'une très grave fragmentation de l'habitat.

METHODES

Les pièges à fosse et les observations directes ont été utilisées pour l'inventaire de l'herpétofaune pour chaque site d'étude. Pour chaque animal observé ou capturé, les données suivantes ont été recensées : date, type d'habitat, emplacement, type de micro-habitat ; comportement.

L'observation directe visait à identifier le plus grand nombre possible d'espèces, en se concentrant particulièrement sur les espèces menacées et endémiques locales (ex : celles dont la distribution mondiale est entièrement confinée au sud-est de Madagascar).

Des recherches systématiques ont été faites pendant la journée et la nuit à tous les endroits où les reptiles et les amphibiens sont susceptibles de chasser, se réfugier ou se reproduire dans les divers habitats et la topographie. Une torche de six volts a été utilisée pour les observations de nuit, afin de localiser des animaux par leurs yeux brillants (le long des transects,

à partir de la tombée du jour jusqu'aux alentours de minuit).

Sur chaque site, deux lignes de pièges à fosse ont été utilisées simultanément, l'une dans une vallée et l'autre sur une colline ou une crête. Chaque ligne de pièges comprend 11 seaux en plastique de 15 litres, espacés à intervalles de 10 m. Les seaux ont été fixés dans le sol de sorte que le bord était au niveau du sol, et ont été intercalés avec une clôture-barrière en plastique, de 50 cm de haut, pour bloquer les animaux et donc les guider dans les seaux. Les lignes de piège ont été laissées fonctionnelles pendant sept jours sur chaque emplacement, et vérifiées une fois par jour.

Quand c'était nécessaire, des spécimens de référence ont été recueillis pour l'identification et pour former une collection de référence. Les individus collectés étaient anesthésiés avec du chlorotone avant d'être fixés avec une solution de formol à 10%. Ensuite, ils ont été transférés dans un mélange aqueux contenant du formol à 20%. Les bons spécimens ont été déposés au Laboratoire de la Population Terrestre, au Département de Biologie Animale de l'Université d'Antananarivo. Tous les animaux qui n'ont pas été retenus comme spécimens ont été relâchés là où ils ont été capturés.

RESULTATS

Au total, 126 espèces ont été identifiées à Tsitongambarika, dont 57 amphibiens et 69 reptiles (Tableau 11). Le caméléon *Brookesia nasus* a également été dénombré par d'autres, portant le total à 70 reptiles. La liste complète des espèces recensées au cours des enquêtes est présentée dans le Tableau H2. Parmi celles-ci, 12 sont considérées comme endémiques de la région de l'Anosy, et six (quatre amphibiens et deux espèces de reptiles) sont probablement des espèces nouvelles pour la science.

Tableau 11. La richesse en espèces par site

Site	Espèces d'amphibien	Espèces de reptile	Espèces totales
Manantantely	30	36	66
Lakandava	24	16	40
Ivorona	28	35	63
Farafara	26	33	59
Maromoky	28	23	51
Ampasy	31	20	51
Ivohibe	30	27	57
Total	57	69	126

La Figure 1 montre les courbes d'accumulation des espèces herpétologiques de chaque site. Il apparaît que les plateaux de découverte avaient été atteints dans certains sites (ex., Manantantely) lors du dernier jour d'enquête, mais que pour d'autres sites (ex.,

Tableau 12. Liste complète des espèces d'amphibiens et de reptiles enregistré à Tsitongambarika

Espèces	TGK I			TGK II		TGK III		No. sites	Statut UICN*
	1990 Manantantely	1990 Lakandava	2002 Farafara	2002 Ivorona	2006 Maromoky	2006 Ampasy	2006 Ivohibe		
AMPHIBIENS									
<i>Agyptodactylus madagascariensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Anodonthyla boulengerii</i>	1	1		1	1	1	1	6	
<i>Anodonthyla nigrigularis</i>			1		1			2	DD
<i>Blommersia domerguei</i>							1	1	
<i>Boehmantis microtyimpanum</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	EN
<i>Boophis andohahela</i>				1	1			2	DD
<i>Boophis brachychir</i>					1			1	DD
<i>Boophis doulioti</i>	1	1						2	
<i>Boophis erythrodactylus</i>	1	1		1	1	1		5	
<i>Boophis luteus</i>	1	1	1	1		1	1	6	
<i>Boophis madagascariensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Boophis majori</i>	1			1				2	NT
<i>Boophis miniatus</i>	1							1	
<i>Boophis opisthodon</i>		1	1	1				3	
<i>Boophis</i> sp. n. 1				1	1	1		3	
<i>Boophis</i> sp. n. 2					1			1	
<i>Gephyromantis asper</i>			1	1				2	
<i>Gephyromantis decaryi</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	NT
<i>Gephyromantis eiselti</i>				1	1	1	1	4	DD
<i>Gephyromantis klemmeri</i>			1					1	VU
<i>Gephyromantis leucocephalus</i>			1	1			1	3	NT
<i>Gephyromantis luteus</i>			1	1	1	1	1	5	
<i>Gephyromantis redimitus</i>			1	1		1		3	
<i>Gephyromantis thelenae</i>				1		1	1	3	DD
<i>Gephyromantis ventrimaculatus</i>					1			1	
<i>Gephyromantis</i> sp. n. 1	1			1	1	1	1	5	
<i>Guibemantis bicalcaratus</i>					1		1	2	
<i>Guibemantis depressiceps</i>	1	1					1	3	
<i>Guibemantis liber</i>			1				1	2	
<i>Guibemantis tornieri</i>	1	1				1		3	
<i>Heterixalus boettgeri</i>	1	1					1	3	
<i>Laliostoma labrosum</i>	1							1	
<i>Mantella haraldmeieri</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	VU
<i>Mantidactylus aerumnalis</i>			1	1				2	
<i>Mantidactylus betsileanus</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Mantidactylus biporus</i>	1	1	1		1	1	1	6	
<i>Mantidactylus curtus</i>			1					1	
<i>Mantidactylus femoralis</i>	1	1	1		1	1	1	6	
<i>Mantidactylus grandidieri</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Mantidactylus aff. grandidieri</i>						1		1	
<i>Mantidactylus lugubris</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Mantidactylus majori</i>						1		1	
<i>Mantidactylus opiparis</i>	1	1	1	1	1	1		6	
<i>Mantidactylus ulcerosus</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Mantidactylus</i> sp. n. 1					1	1	1	3	
<i>Paradoxophyla palmata</i>						1		1	

Tableau 12 ... continué. Liste complète des espèces d'amphibiens et de reptiles enregistré à Tsitongambarika

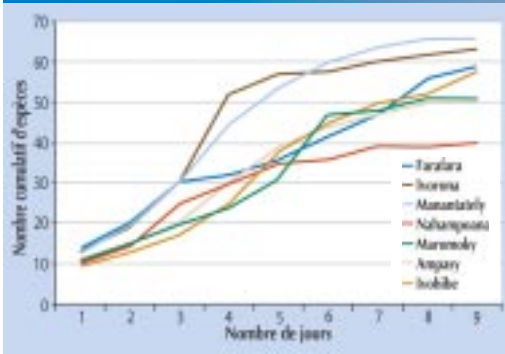
Espèces	TGK I			TGK II		TGK III		No. sites	Statut UICN*
	1990 Manantantely	1990 Lakandava	2002 Farafara	2002 Ivorona	2006 Maromoky	2006 Ampasy	2006 Ivohibe		
<i>Platypelis grandis</i>	1			1	1	1	1	5	
<i>Plethodontohyla bipunctata</i>	1	1				1	1	4	
<i>Plethodontohyla inguinalis</i>	1	1	1	1				4	
<i>Plethodontohyla notosticta</i>	1					1	1	3	
<i>Ptychadena mascareniensis</i>	1	1		1			1	4	
<i>Rhombophryne allaudi</i>	1							1	
<i>Scaphiophryne spinosa</i>						1		1	
<i>Spinomantis aglavei</i>			1					1	
<i>Spinomantis bertini</i>					1		1	2	NT
<i>Spinomantis brunae</i>					1			1	EN
<i>Stumpffia</i> sp. aff. <i>tetradactyla</i> « Southeast »	1	1	1			1	1	5	DD
Nombre total d'espèces par site	30	24	26	28	28	31	30		
REPTILES									
<i>Acrantophis dumerili</i>	1							1	VU
<i>Amphiglossus macrocercus</i>	1							1	
<i>Amphiglossus melanurus</i>			1	1			1	3	
<i>Amphiglossus ornaticeps</i>	1						1	2	
<i>Amphiglossus punctatus</i>					1			1	
<i>Amphiglossus</i> sp.				1				1	
<i>Bibilava lateralis</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Bibilava epistibes</i>					1		1	2	
<i>Bibilava infrasignatus</i>				1	1	1		3	
<i>Brookesia nasus</i>			1	1	1	1	1	5	
<i>Brookesia superciliaris</i>					1	1	1	3	
<i>Calumma nasutum</i>	1		1	1	1		1	5	
<i>Compsophis boulengeri</i>					1	1		2	
<i>Compsophis infralineata</i>				1	1	1	1	4	
<i>Crocodylus niloticus</i>			1		1	1		3	
<i>Dromicodryas bernieri</i>	1		1				1	3	
<i>Ebenavia inunguis</i>	1			1		1	1	4	
<i>Furcifer balteatus</i>				1				1	
<i>Furcifer lateralis</i>	1	1	1	1				4	
<i>Furcifer oustaleti</i>							1	1	
<i>Furcifer verrucosus</i>			1	1			1	3	
<i>Geckolepis maculate</i>			1	1			1	3	
<i>Geckolepis typical</i>	1	1						2	
<i>Hemidactylus mercatorius</i>							1	1	
<i>Ithycyphus goudoti</i>	1	1	1					3	
<i>Ithycyphus miniatus</i>				1				1	
<i>Ithycyphus ousi</i>	1							1	
<i>Ithycyphus perineti</i>			1	1				2	
<i>Langaha madagascariensis</i>	1							1	
<i>Leioheterodon madagascariensis</i>	1	1	1	1				4	
<i>Leioheterodon modestus</i>	1			1				2	
<i>Liophidium rhodogaster</i>	1		1		1		1	4	
<i>Liophidium torquatum</i>	1	1	1	1				4	
<i>Liophidium vaillanti</i>	1							1	

Tableau 12 ... continué. Liste complète des espèces d'amphibiens et de reptiles enregistré à Tsitongambarika

Espèces	TGK I			TGK II		TGK III		No. sites	Statut UICN*
	1990 Manantantely	1990 Lakandava	2002 Farafara	2002 Ivorona	2006 Maromoky	2006 Ampasy	2006 Ivohibe		
<i>Liophidium</i> sp. n.						1		1	
<i>Liopholidophis</i> sp. n.			1	1		1		3	
<i>Lygodactylus madagascariensis</i>			1	1			1	3	
<i>Lygodactylus miops</i>	1	1					1	3	
<i>Lygodactylus</i> sp.					1			1	
<i>Trachylepis elegans delphinensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Trachylepis gravenhorstii</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Madagascarophis colubrinus</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Madascincus igneocaudatus</i>	1							1	
<i>Madascincus melanopleura</i>	1		1	1	1		1	5	
<i>Micropisthodon ochraceus</i>				1				1	
<i>Mimophis mahfalensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	
<i>Oplurus quadrimaculatus</i>	1	1	1	1		1		5	
<i>Paragehyra gabriellae</i>	1	1	1	1				4	
<i>Phelsuma lineate</i>	1	1	1		1			4	
<i>Phelsuma madagascariensis</i>			1				1	2	
<i>Phelsuma modesta</i>	1							1	
<i>Phelsuma quadriocellata</i>			1	1	1			3	
<i>Phelsuma</i> sp.						1	1	2	
<i>Pseudoxyrhopus heterurus</i>	1							1	
<i>Pseudoxyrhopus microps</i>	1		1	1				3	
<i>Pseudoxyrhopus sokosoko</i>			1					1	
<i>Pseudoxyrhopus tritaeniatus</i>					1			1	
<i>Sanzinia madagascariensis</i>	1	1	1	1	1		1	6	VU
<i>Stenophis arctifasciatus</i>	1			1			1	3	
<i>Stenophis betsileanus</i>			1	1				2	
<i>Stenophis gaimardi</i>	1							1	
<i>Stenophis guentheri</i>		1						1	
<i>Typhlops ocellaris</i>	1							1	
<i>Uroplatus malahelo</i>			1					1	
<i>Uroplatus sikorae</i>					1	1	1	3	
<i>Zonosaurus aeneus</i>						1		1	
<i>Zonosaurus anelanelany</i>			1	1	1	1		4	
<i>Zonosaurus laticaudatus</i>	1			1				2	
<i>Zonosaurus maximus</i>	1		1	1		1		4	
Nombre total d'espèces par site	36	16	33	35	23	20	27		
Vierge espèces potentielles									
AMPHIBIENS									
<i>Madecassophryne truebae</i>									EN
REPTILES									
<i>Calumma brevicorne</i>									
<i>Calumma gastrotaenia</i>									
<i>Calumma oshaughnessyi</i>									
<i>Phelsuma antanosy</i>									CR
<i>Phelsuma malamakibo</i>									
<i>Pseudoxyrhopus kely</i>									EN
<i>Uroplatus malama</i>									

Notes :* Les statuts de la liste rouge globale de UICN : CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = presque menacé ; DD = déficience de données. Taxonomie et la nomenclature suivante Glaw and Vences (2007) et IUCN (2010).

Figure 1. Les courbes d'accumulation des espèces herpétologiques de chaque site



Farafara, Ivohibe) des enquêtes plus longues auraient permis de découvrir plus d'espèces encore.

■ Notes sur les espèces menacées et à aire de répartition limitée

Boehmantis microtympanum est une grenouille endémique de l'Anosy mondialement menacée et classée « En danger ». Cette espèce a été trouvée en abondance sur les rochers des cours d'eau ou des rivières dans la forêt à canopée fermée. Elle est active pendant le jour et la nuit et est abondante à Tsitongambarika. Toutefois, certains cours d'eau abritant cette espèce sont désormais privés d'eau, à l'exception de la saison des pluies, peut-être

à cause de la perte d'habitat ou du changement climatique.

Heterixalus boettgeri est connue de seulement six sites. Elle a été observée sur des feuilles de la végétation situées à la périphérie des forêts.

Mantella haraldmeieri (Planche 8) est une espèce endémique « Vulnérable » de l'Anosy. Elle a seulement été trouvée à Tsitongambarika I au cours de cette étude. Les mâles appellent pendant la journée. Ses habitats comprennent des plantes herbacées et des roches traversées par des cours d'eau à proximité ou dans la forêt et parmi lesquelles la rivière Marohala à Ivorona. Dans la forêt de Farafra, cette espèce semble être menacée par le changement du microclimat. Certains cours d'eau abritant cette espèce manquent aujourd'hui d'eau, sauf pendant la saison des pluies, peut-être à cause de la perte d'habitat ou du changement climatique.

Paragehyra gabriellae (Planche 9) est un gecko endémique de l'Anosy qui est restreint aux rochers dans la forêt dense humide d'Ivorona et de Farafra. Il pourrait bien être menacé au plan mondial. C'est une espèce nocturne, restant dans des cavités rocheuses pendant le jour, et qui colle ses œufs en dessous de la pente rocheuse. Certaines roches qui offrent un abri au *Paragehyra gabriellae* sont exposées au soleil dans les sites d'étude, dû à la perte d'habitat. L'espèce a été découverte en 1990 lors d'une étude réalisée par Rio Tinto QMM dans la forêt d'Ambatorongorongo et Manantantely (Nussbaum et Raxworthy 1994) et recensée à nouveau par



Planche 8. *Mantella haraldmeieri*
(ANDRIAMANDRANTO RAVOAHANGY)



Planche 9. *Paragehyra gabriellae*
(ANDRIAMANDRANTO
RAVOAHANGY)

Ramanamanjato en 2001 (Ramanamanjato *et al.* 2002).

DISCUSSION

Le sud-est de Madagascar abrite une remarquable variété d'habitats naturels allant de forêts sempervirentes humides à la brousse épineuse sub-désertique, y compris les forêts littorales, les zones côtières et les hautes montagnes (Goodman *et al.* 1997). Selon les données recueillies par Rio Tinto QMM (en 1989/90 et à partir de 1998), et par le WWF (en 1995), seule la forêt humide de la chaîne montagneuse de l'Anosy possède une richesse totale d'espèces de vertébrés comparable à Tsitongambarika. A Anosy, la majorité des espèces sont aussi des reptiles et des amphibiens.

À ce jour, à Tsitongambarika, les plus grands nombres d'espèces d'amphibiens et de reptiles ont été comptabilisés à Ivorona et Manantantely. Le premier est l'unique couloir entre les chaînes de montagnes de Vohimena et Anosy et le dernier constitue un exemple rare d'habitat restant sur le versant sud de la chaîne Vohimena.

Certaines similitudes peuvent être observées dans les forêts humides de la région : d'une part entre les forêts du littoral (Mandena et Sainte Luce) et la forêt de Tsitongambarika, et d'autre part entre les chaînes de montagnes de l'Anosy et Tsitongambarika. Par exemple, Tsitongambarika partage 19 espèces d'amphibiens et 42 espèces de reptiles avec les forêts du littoral. Cependant, la fragmentation actuelle de l'habitat a conduit Tsitongambarika à une longue période d'isolement par rapport aux autres régions. Par exemple, Farafra n'a pas de contact direct avec le Parc national d'Andohahela et maintenant seul Ivorona relie Manangotry et Tsitongambarika, avec un corridor qui ne représente actuellement qu'environ 0,5 à 1 km de largeur.

Si de telles pertes d'habitat et de fragmentation se poursuivent, les espèces endémiques et caractéristiques de la région, en particulier les espèces

de plaine, pourraient bientôt disparaître, laissant surtout des espèces généralistes (Ramanamanjato 2000) et un nombre croissant d'espèces exotiques invasives telles que *Rattus rattus* (Ramanamanjato et Ganzhorn 2001).

La forêt de basse altitude a d'abord été la plus diminuée, puis la forêt sèche, la forêt humide à mi-altitude et la forêt littorale. De 1950 à 1995, le domaine de Manantenina, dans la région nord de l'Anosy a été la plus touchée (perdant 19.052 ha de forêt de basse altitude par l'agriculture sur-brûlis), suivie par Analamary, qui a perdu 9.518 ha. Malheureusement, huit espèces endémiques de la région de l'Anosy ne se trouvent que dans les forêts de basse altitude, souvent à un niveau très local (par exemple, *Boehmantis microtypanum*, *Mantella haraldmeieri*, *Paragehyra gabriellae*, *Phelsuma antanosy* et *Pseudoxyrhopus kely*). La perte d'habitat peut entraîner l'extinction de ces espèces (Ramanamanjato 2000 ; Ramanamanjato *et al.* 2002).

Six espèces apparemment nouvelles ont été découvertes lors des prospections (deux *Boophis*, une *Gephyromantis*, une *Mantidactylus*, une *Liophidium* et une *Liopholidophis*). Celles-ci sont, selon les connaissances actuelles, uniquement endémiques de Tsitongambarika.

Le rare serpent *Micropisthodon ochraceus* a été observé à Ivorona. C'est une espèce de forêt littorale connue auparavant dans la région de Mananara, d'Itampolo dans Fénériver Est et de Sainte Luce (données non publiées de Ramanamanjato) et sa présence dans le sud-est de Madagascar est une extension majeure de sa distribution. De même, les enregistrements d'*Ithycyphus perinetti* à Tsitongambarika, connu auparavant de la région de Périnet et de Moramanga, sont les premiers dans le sud-est de Madagascar. La distribution connue de *Boehmantis microtypanum*, *Mantella haraldmeieri* et *Paragehyra gabriellae* a été prolongée vers le nord. Ces espèces sont endémiques du sud-est de Madagascar.

Un certain nombre d'espèces endémiques avec des distributions très restreintes dans le sud-est de Madagascar n'ont pas été identifiées au cours des

enquêtes et n'existent peut-être pas à Tsitongambarika. Il s'agit notamment de *Phelsuma antanosy*, *Phelsuma malamakibo* et *Calumma capuroni*. Les deux dernières ne sont connues que dans le Parc national d'Andohahela.

CONCLUSIONS

Vingt espèces de reptiles et d'amphibiens, dont 12 à Tsitongambarika, ne se trouvent nulle part ailleurs à Madagascar, à l'exception de la région de l'Anosy. Plusieurs d'entre elles ne sont connues que de deux blocs forestiers totalisant moins de 10 km². En outre, on sait peu de choses de l'écologie et des dynamiques de population de la plupart de ces espèces. Cette analyse préliminaire montre l'importance de la forêt de basse altitude, dont le plus grand bloc se trouve dans la chaîne de Vohimena à moins de 800 m. Les

espèces à aire de répartition restreinte sont sensibles aux changements d'habitat, de même, la fragmentation de la forêt de Tsitongambarika en trois grands blocs expose plusieurs d'entre elles à de réels risques. Si la perte d'habitat se poursuit sur le même rythme qu'actuellement, ces espèces endémiques de l'Anosy peuvent disparaître dans les dix prochaines années.

RECOMMANDATIONS

Le massif du Tsitongambarika devrait être inclus dans le réseau des aires protégées de Madagascar pour assurer une gestion durable. Une zone principale de conservation, comprenant le corridor forestier d'Ivorona, une zone tampon pour l'exploitation durable des ressources naturelles et une autre zone pour les activités sociales et économiques devraient également être mises en place.

■ Chapitre 6 : LES OISEAUX DE LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA

MARC RABENANDRASANA, MICHAEL RAMANESIMANANA, LOVAHASINA RASOLONDRAIBE,
BRUNO RAVELSON ET RIVO RABARISOA

OBJECTIFS

Les études sur les oiseaux de la forêt de Tsitongambarika avaient les objectifs suivants :

1. Faire un inventaire de l'avifaune qui puisse compléter les études antérieures ;
2. Recueillir des informations sur les espèces qui peuvent donner le statut de Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à Tsitongambarika : espèces mondialement menacées (catégorie ZICO A1) ; espèces à aire de répartition limitée (catégorie ZICO) et espèces à biome restreint (catégorie ZICO A3) ;
3. Identifier des sites prioritaires pour la conservation de l'avifaune de la forêt de Tsitongambarika où des programmes de restauration des forêts, de surveillance écologique, et d'écotourisme pourraient être engagés dans le futur ;
4. Décrire brièvement les micro-habitats et les sites qui abritent les espèces importantes d'oiseaux de la forêt, et identifier les menaces qui pèsent sur les oiseaux de la forêt et leurs habitats ;
5. Proposer des mesures pour réduire ces menaces ;
6. Proposer un programme de suivi écologique pour les sites prioritaires identifiés.

METHODES

■ Inventaire et de recensement des espèces d'oiseaux forestiers

Etant donné que l'objectif principal de l'étude était de dresser un inventaire biologique, l'approche adoptée a été de chercher le nombre maximum d'espèces présentes dans les zones forestières qui ont été étudiées. À cette fin, les méthodes suivantes ont été utilisées de manière systématique : observation d'oiseaux par détection visuelle, observation à point fixe, et lecture de chant ou cri.

L'identification des oiseaux par détection visuelle est possible lorsque l'observateur a une bonne connaissance préalable du type d'habitat utilisé par l'espèce. Les espèces sont identifiées à l'aide d'une paire de jumelles ou en écoutant leurs chants ou cris caractéristiques. Les taux de détection peuvent être améliorés par : la localisation des oiseaux perchés grâce à la présence d'excréments en dessous d'eux ; la localisation des nids et l'utilisation d'une connaissance préalable du stratum utilisé par l'espèce dans la forêt (étage forestier, sous-bois, couvert forestier, etc.) Ces approches permettent à de nombreuses espèces d'être

facilement localisées dans un habitat approprié, même si elles ne vocalisent pas. L'inventaire a été programmé pour coïncider avec la saison de reproduction de nombreux oiseaux de la forêt. Des recherches systématiques des nids actifs ont permis de faire des observations détaillées de couples reproducteurs entrain de construire leurs nids, de nourrir le jeune individu, et de guider le jeune dépendant loin du nid.

Les points d'observation fixes demandent que l'observateur s'arrête à un endroit offrant une vue sur une grande superficie de forêt, en particulier la cime des arbres. Cela permet d'identifier des espèces d'oiseaux volant au-dessus de la canopée, comme les hirondelles et les oiseaux de proie. L'observateur peut rester au point d'observation pour la période de temps allant de quelques minutes à quelques heures.

La lecture de chant ou cri nécessite de lire les chants ou cris caractéristiques d'une espèce à partir d'un lecteur cassette, d'un lecteur CD ou d'un lecteur MP3 et d'écouter pour savoir si un oiseau répond à l'appel de sa propre espèce. Cette méthode peut être utilisée pour vérifier la présence d'espèces d'oiseaux dans un habitat particulier. Il est important que le chercheur ait une connaissance préalable des chants et cris des oiseaux faisant l'objet de recherche.

■ D'autres méthodes d'inventaire complémentaires

Les méthodes ci-dessus ont été complétées par l'identification des oiseaux sur la base des traces qu'ils laissent, comme les plumes, les nids ou les pelotes de réjection des oiseaux de proie. Lors des visites en forêt, les chercheurs ont essayé de couvrir la plus grande zone possible, afin de trouver des traces d'oiseaux.

Durant chaque visite de forêt, l'équipe d'enquête a mentionné la présence d'autres espèces de vertébrés rencontrés, en particulier les lémuriniens, et fait une évaluation générale des menaces qui pèsent sur l'habitat visité. Des interviews et des questions indirectes ont été posées aux guides, autorités locales et villageois, pour recueillir de plus amples renseignements sur les menaces qui pèsent sur les espèces d'oiseaux et leurs habitats.

■ Collecte de données supplémentaires après l'enquête principale

À la suite de l'enquête principale en 2005–2006, des données supplémentaires sur l'avifaune de la forêt de Tsitongambarika ont été recueillies durant diverses activités de conservation mises en œuvre par le Programme de BirdLife International Madagascar,

Asity Madagascar et Rio Tinto QMM (QIT Madagascar Minerals, QMM). Ces activités comprenaient la surveillance participative avec les communautés locales des villages d'Anka-Maromagniry et d'Enato sur le côté oriental de Tsitongambarika I (juin et novembre 2007), une série d'observations des oiseaux ayant eu lieu dans la forêt d'Ivorona sur le côté ouest de Tsitongambarika I (novembre 2006 et octobre 2007), et des observations *ad hoc* faites par les scientifiques et les ornithologues lors des visites.

■ Évaluation de l'abondance relative des populations d'oiseaux forestiers

Les listes MacKinnon

Les études sur les oiseaux ont été réalisées de façon à les faire coïncider avec des périodes d'activités intenses des oiseaux : de l'aube jusqu'à 10h00 ; de 16h00 à

18h00 et 19h00 à 21h00. L'observateur marchait le long d'une voie prédéterminée à une vitesse moyenne d'environ 1,5 km par heure. Toutes les espèces détectées au cours de la journée ont été recensées sous forme de listes MacKinnon. De temps en temps, des chants ou cris d'oiseaux ont été identifiés ou des photographies prises.

Les listes MacKinnon ont été compilées par l'identification des 10 premières espèces observées (que ce soit individuellement ou en groupes). Les espèces rencontrées n'ont été ajoutées à la liste que si elles n'étaient pas déjà incluses dans celle-ci et une nouvelle liste était lancée une fois que la précédente comprenait 10 espèces différentes. Aucun itinéraire fixe n'est suivi, ni aucune distance définie lors de la compilation des listes MacKinnon. Toutefois, il est important d'éviter d'inventorier deux fois sur la même route, afin d'éviter les comptages répétés des mêmes individus.

Tableau 13. Localisation et description de chaque site d'étude, avec les usages et menaces sur les oiseaux et leurs habitats

Situation	Type d'habitats et description
<p>LA FORÊT D'IVOHIBE Altitude maximum : 675 m Zone de forêt visitée : 87–307 m Campement 1 24°34'11.7"S 47°12'22.9"E Localisé à 2h 30 de marche à l'ouest du village d'Antsotso Campement 2 24°32'53.9"S 47°11'55.4"E Localisé à 5h de marche au nord ouest du village d'Antsotso</p>	<p>C'est une forêt humide sempervirente orientale localisée sur un relief très accidenté, formé par une succession de vallées et de collines. Le versant éolien qui est directement situé en face de la région côtière est constitué par une végétation forestière plus sèche. Le versant hors vent situé à l'ouest du massif montagneux, et qui est protégé du vent de la côte très humide, est couvert par une forêt très dense et très humide.</p> <p>La canopée est semi fermée dans les zones des lignes de crête et les sommets des collines. Mais au niveau des bassins et des vallées, les sous-bois de la forêt sont très sombres, la strate herbacée est peu développée laissant parfois un sol couvert d'un amas de feuilles mortes très épais. Les espèces dominantes sont : <i>Cyathea</i> sp. (Cyatheaceae), <i>Pteridium</i> sp. (Pteridaceae) et des végétations herbacées appartenant à la famille des Poaceae.</p> <p>La strate arbutive est constituée par des arbustes et des jeunes arbres très denses ayant une hauteur comprise entre 3 et 8 m. La strate supérieure est formée par des grands arbres dont la hauteur dépasse souvent les vingtaines de mètres. On note la présence des espèces suivantes : <i>Ravenala madagascariensis</i> (Strelitziaceae), <i>Ocotea</i> sp. (Lauraceae), « Vitanona », « Nato » et <i>Uapaca</i> sp. (Euphorbiaceae). Les trois dernières espèces sont plus abondantes dans le versant est de la zone forestière visitée. D'ailleurs elles sont les plus recherchées par les villageois dans la fabrication des pirogues. Par endroit les bambous rampants (Poaceae) très denses couvrent la totalité des grands arbres et forment un réseau de sous-bois souvent impénétrable. Sur les branches des arbres de la strate supérieure, on note quelques espèces d'orchidées appartenant au genre <i>Asplenium</i> et <i>Bulbophyllum</i>. Les mousses sont rares sur les arbres et ne couvrent qu'une infime partie des troncs et des branches, laissant ainsi se distinguer les troncs lisses et dénudés.</p>
	<p>Utilisations, menaces sur les oiseaux et leurs habitats</p> <p>Utilisations</p> <ul style="list-style-type: none"> Collecte de sous produit forestier (liane) et de cordages destinés à la fabrication des nasses utilisés par les pêcheurs de langouste. Collecte de bois de construction des maisons. Collecte des plantes destinées à la médecine traditionnelle et les miels sauvages. Une association CoBa venait d'être créée récemment pour la protection de la forêt d'Ivohibe en vue d'une conservation de la biodiversité et d'un développement durable. <p>Menaces</p> <ul style="list-style-type: none"> Coupe sélective des arbres pour la fabrication des pirogues. Les espèces les plus recherchés sont : « Nato » et « Vitanona ». Les arbres sont abattus en fonction de leurs tailles. Souvent les arbres ayant les troncs légèrement courbés sont les plus recherchés. Nombre d'arbres abattus constatés pour la fabrication de pirogue au sein du site d'inventaire : 5. Défrichage et culture sur brûlis ou « tavy ». Les zones de forêt les plus défrichées sont localisées dans la région nord-est des vallées et des collines ayant de faible pente. Braconnage des espèces terrestres et chasse aux lémuriers. <p>Espèces aviaires</p> <ul style="list-style-type: none"> Richesse (63) Espèces endémiques (35) Espèces menacées (2) Espèces quasi-menacé (2)

La méthode de la liste MacKinnon a été choisie parce qu'elle offre une méthode efficace pour recueillir des données sur l'abondance relative des différentes espèces d'oiseaux dans les habitats forestiers. Cependant, la méthode a ses limites. Elle n'est pas une méthode fiable pour recueillir des données sur l'abondance relative des espèces nocturnes ou des espèces qui sont particulièrement rares, timides ou cryptiques. En outre, la méthode tend à surestimer l'abondance relative des espèces qui sont particulièrement vocales ou apparentes.

Indice de similarité de Jaccard

L'Indice de similarité de Jaccard a été choisi pour étudier les différences entre la composition spécifique des communautés d'oiseaux dans des paires de sites.

$$\text{Indice de similarité de Jaccard} = \frac{C}{N_1 + N_2 + C}$$

N_1 : Nombre d'espèces au site 1

N_2 : Nombre d'espèces au site 2

C : Nombre d'espèces en commun pour les deux sites

SITES D'ETUDE

Les sites suivants ont été visités au cours de l'étude sur l'avifaune de la forêt de Tsitongambarika entre le 11 décembre 2005 et le 13 janvier 2006 :

1. La forêt d'Ivohibe : située dans la partie nord-ouest du Fokontany d'Antsofo à Tsitongambarika III.
2. Le corridor de Tsitongambarika : situé le long du sentier entre Androtsy et Mahatalaky Ambony à Tsitongambarika II.
3. La forêt d'Ivorona : située dans la partie nord-est du Fokontany d'Ivorona, commune de Ifarantsa, à l'ouest de Tsitongambarika I.

Tableau 13 ... continué. Localisation et description de chaque site d'étude, avec les usages et menaces sur les oiseaux et leurs habitats

Situation	Type d'habitats et description
<p>LA FORÊT DU CORRIDOR DE TSITONGAMBARIKA Zone de forêt visitée : 216–774 m Campement 1 24°41'28.4"S 47°01'29.8"E Localisé à 1 jour et demi de marche à partir de Mahatalaky en passant par Analalava Androtsy suivant le piste vers la commune de Ranomafana.</p>	<p>C'est une forêt humide sempervirente orientale localisée sur un relief très accidenté, formé par des successions de vallées aux versants très abrupts. Plusieurs rivières prennent leurs sources dans cette zone : la rivière d'Etoketo qui se jette à l'ouest dans le Manampanihy aux environs de la commune de Ranomafana ; et les rivières de Betoho et de Bakika se déversant dans la plaine littorale à l'Est. La forêt visitée est traversée par la piste appelée Corridor de Tsitongambarika reliant le village de Ranomafana à l'Ouest et de Mahatalaky à l'Est.</p> <p>La zone forestière localisée entre 100 et 300 m d'altitude est couverte d'une végétation peu humide, caractérisée par la rareté des mousses sur les troncs et les branches des arbres. La zone forestière située au dessus de 300 m d'altitude devient de plus en plus humide, due à l'abondance de la précipitation du type orographique qui est causée par le changement brusque d'altitude du vent d'origine côtière, créant ainsi un nuage très humide en permanence. Les mousses et les orchidées des genres <i>Bulbophyllum</i> et <i>Asplenium</i> sont très abondantes, et couvrent presque la totalité des troncs et les branches des arbres, donnant ainsi l'aspect très vert sombre typique d'une forêt très humide.</p> <p>La hauteur des arbres diminue au niveau des lignes de crêtes et des zones sommitales des collines, et est de l'ordre d'une dizaine de mètres ; la canopée est de moins en moins fermée. Mais au niveau des bassins et des vallées, la forêt est constituée par une canopée plus fermée, le sous-bois devient très sombre, la strate herbacée est peu développée laissant parfois un sol couvert d'un amas de feuilles mortes très épais. La strate arbustive est constituée par des jeunes arbres ayant une hauteur comprise entre 3 et 8 m avec une abondance de <i>Cyathea</i> sp. (Cyatheaaceae) et la présence de <i>Vanilla madagascariensis</i> (Orchidaceae), <i>Dracaena reflexa</i> (Dracaenaceae) ; des palmiers et <i>Pandanus</i> sp. (Pandanaaceae) émergents sont abondants près des cours d'eau. La strate supérieure est formée de grands arbres dont, la hauteur varie entre 20 et 25 m ; par endroit le bambou rampant (Poaceae) très dense couvre la totalité des grands arbres et forme un réseau de sous-bois souvent impénétrable. Les espèces formant la strate supérieure sont représentées par : <i>Ravenala madagascariensis</i> (Strelitziaceae), <i>Ocotea</i> sp. (Lauraceae), <i>Onchostemum</i> sp. (Myrsinaceae) et des lianes arborescentes.</p>
	<p>Utilisations, menaces sur les oiseaux et leurs habitats</p> <p>Utilisations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collecte de sous produit forestier (lianes) pour cordages destinés à la fixation des toitures des cases en « Ravinala ». • Collecte de bois et de « Fañana » (tronc du palmier) pour la construction des planches et mur des cases. <p>Menaces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coupe sélective des arbres pour la fabrication de pirogue. Les espèces les plus recherchées sont : « Nato » et « Vitanona ». Les arbres sont abattus en fonction de leurs tailles. Souvent les arbres ayant les troncs légèrement courbés sont les plus recherchés. • Nombre d'arbres abattus constatés pour la fabrication de pirogue au sein du site d'inventaire : 3. • Défrichage et culture sur brûlis ou « tavy ». Les zones les plus défrichées sont souvent les endroits localisées proches des villages de Volobe à l'Est, et Mahatalaky Ambony à l'Ouest. • Braconnage des espèces terrestres et chasse aux lémuriens sont plus fréquents en utilisant des lances-pierres, surtout le long de la piste reliant Androtsy à Mahatalaky Ambony. <p>Espèces aviaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richesse (55) • Espèce endémique (32) • Espèces menacées (1) • Espèces quasi-menacé (2) <p>Remarque : <i>Anas melleri</i> n'est pas à considérée comme espèce forestière. D'ailleurs elle a été observée dans la rivière de Bakika à l'extérieure de la zone forestière étudiée.</p>

Tableau 13 ... continué. Localisation et description de chaque site d'étude, avec les usages et menaces sur les oiseaux et leurs habitats

Situation	Type d'habitats et description
<p>LA FORÊT D'IVORONA Altitude maximum : 1312 m Zone de forêt visitée : 280–774 m Campement 1 24°49'25.0"S 46°56'56.2"E Localisé à 1 heure de marche à partir du village d'Evoro, Commune d'Ifarahantsa.</p>	<p>C'est une forêt humide sempervirente orientale localisée sur un relief à sol rocheux très accidenté, formé par une succession de vallées aux versants très abrupts. La zone visitée est localisée dans le versant ouest du massif forestier de Tsitongambarika. La rivière d'Ifarahantsa constitue le principal cours d'eau environnant. La forêt d'Ivorona est traversée par la piste reliant les villages d'Ambazaha à l'Est et celui d'Ivorona à l'Ouest.</p> <p>La zone forestière localisée entre 100 et 300 m d'altitude est couverte d'une végétation peu humide caractérisée par la rareté des mousses sur les troncs et les branches des arbres. Au dessus de 300 m d'altitude la forêt devient de plus en plus humide, dû à l'abondance de la précipitation du type orographique qui est causée par le changement brusque d'altitude du vent d'origine côtier, ce qui crée ainsi un nuage très humide en permanence. Les mousses et les orchidées sont abondantes et couvrent presque la totalité des troncs et les branches des arbres.</p> <p>La hauteur des arbres diminue au niveau des lignes de crêtes et les collines, et est de l'ordre d'une dizaine de mètres avec une canopée de moins en moins fermée. Mais au niveau des bassins et des vallées, la forêt est constituée par une canopée plus fermée, le sous-bois devient très sombre ; la strate herbacée est peu développée laissant parfois un sol couvert d'un amas de feuilles mortes très épais. Les espèces dominantes du sous-bois et de la strate basse sont : <i>Pteridium</i> sp. (Pteridaceae), des végétations herbacées appartenant à la famille des Poaceae et finalement des plantules. La strate arbustive est constituée par des jeunes arbres ayant une hauteur comprise entre 2 et 5 m et une abondance de <i>Cyathea</i> sp. (Cyatheaaceae) et des fougères rampantes sur les troncs des jeunes arbres. <i>Dracaena reflexa</i> (Dracaenaceae) et des palmiers émergents sont abondants près des cours d'eau. La strate supérieure est formée par des grands arbres dont la hauteur varie entre 20 et 25 m. Par endroit le bambou rampant (Poaceae) très dense couvre la totalité des grands arbres, formant un réseau de sous-bois souvent impénétrable. Les espèces formant la strate supérieure sont marquées par la présence de : <i>Ocotea</i> sp. (Lauraceae), <i>Dombeya</i> sp. (Sterculiaceae), <i>Ficus</i> sp. (Moraceae), <i>Weinmannia</i> sp. (Cunoniaceae) et <i>Ravenala madagascariensis</i> (Strelitziaceae).</p>
Utilisations, menaces sur les oiseaux et leurs habitats	
<p>Utilisations</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Collecte des lianes pour faire des cordages destinés à la fixation des toitures des cases en « Ravinala ». • Collecte de tronc d'arbres et de tronc de palmier pour la construction des planches et mur des cases. • Une association CoBa IVORONA venait de conclure un contrat de GCF gestion de la forêt pour une durée de 3 ans (2005–2008). 	
<p>Menaces</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Le programme de Transfert de Gestion GCF sans mesure d'accompagnement ni de suivi-évaluation appropriée du CoBa engendre une exploitation forestière souvent non-conforme à la réglementation en vigueur. A Ivorona la forêt est exploitée de façon anarchique avec la coupe sélective des grands arbres pour la fabrication des planches et des bois carrés, puis vendu aux collecteurs en provenance de Tolagnaro. Les espèces les plus recherchées sont : « Nato », surtout les bois d'Ebène et le Palissandre destiné à être exporté à l'extérieur. • Nombre d'arbres abattus constatés pour la collecte e bois d'Ebène au sein du site d'inventaire : 9. • Défrichage et culture sur brûlis ou « tavy ». Les zones les plus défrichées sont souvent les endroits ayant de faible pente. • Braconnage des espèces terrestres et chasse aux lémuriers sont plus fréquent en utilisant des pièges à nœud coulant et des lances-pierres, surtout le long de la piste reliant Ivorona et Mahatalaky Ambony. 	
<p>Espèces aviaires</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Richesse (59) • Espèce endémique (37) • Espèces menacées (2) • Espèces quasi-menacé (3) 	
Situation	Type d'habitats et description
<p>LA FORÊT D'ANDRANARY Altitude maximum : 1312 m Zone de forêt visitée : 329–420 m Campement 1 25°00'21.2"S 46°57'03.4"E</p>	<p>C'est un lambeau forestier situé à l'extrême sud du corridor de Tsitongambarika à l'ouest du Pic St Louis. Une forêt humide sempervirente située dans le versant sud-ouest. La végétation semble très intéressante, vue de loin ; cependant quand on pénètre à l'intérieur la majeure partie des grands arbres ont déjà été abattus par ses exploitants bûcherons. Seule la partie située aux environs de la ligne de crête est encore couverte par une véritable forêt humide.</p> <p>Malgré la durée de la visite qui était limitée à deux matinées, nous avons pu effectuer la reconnaissance du site. L'inventaire de la faune aviaire est loin d'y être achevé.</p>
Utilisations, menaces sur les oiseaux et leurs habitats	
<p>Menaces</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation sélective des grands arbres pour la fabrication des bois carrés et des planches. • La proximité de la ville de Tolagnaro rend cette forêt vulnérable à la pression anthropique. 	
<p>Espèces aviaires</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Richesse (24) • Espèces endémiques (8) • Espèces menacées (0) • Espèces quasi-menacé (0) 	

Tableau 13 ... continué. Localisation et description de chaque site d'étude, avec les usages et menaces sur les oiseaux et leurs habitats	
Situation	Type d'habitats et description
<p>LA FORÊT DE LA RÉSERVE PRIVÉE DE MANANTANTELY Altitude : 50–600 m Coordonnées : 24°59'S 46°55'E</p>	<p>C'est une forêt humide sempervirente orientale localisée sur un relief à sol rocheux très accidenté et formé par des successions de vallées aux versants très abrupts. La forêt de la Réserve forestière de Manantantely fait partie du bloc de Tsitongambarika, et est marquée par la distinction des microclimats de plus en plus humides au fur et à mesure que l'altitude augmente brusquement.</p> <p>La réserve forestière de Manantantely est un site touristique, très accessible à partir de Tolagnaro. Un opérateur privé gère l'écotourisme et la conservation de la forêt de Manantantely.</p> <p>Utilisations, menaces sur les oiseaux et leurs habitats</p> <p>Espèces aviaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richesse (38) • Espèce endémique (23) • Espèces menacées (2) • Espèces quasi-menacé (0) <p>Remarque : Les données sont obtenues par bibliographie (Goodman <i>et al.</i> 1997). Un inventaire biologique complémentaire est prioritaire pour le taxon aviaire.</p>
<p>LA FORÊT PRÈS DU VILLAGE D'ENATO Altitude : 520 m Coordonnées : 24°55'16"S 46°59'18"E</p>	<p>Ce site comprend une forêt humide sempervirente orientale, caractérisée par un amas mince de feuilles mortes, une strate herbacée clairsemée, une strate arbustive clairsemée et un couvert rocheux semi-ouvert sur les pentes. Les arbres atteignent environ 40 à 60 cm de diamètre et 30 m de hauteur.</p> <p>Utilisations, menaces sur les oiseaux et leurs habitats</p> <p>Utilisations</p> <ul style="list-style-type: none"> • La forêt est gérée par le village d'Enato. <p>Menaces</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'exploitation forestière. • La chasse et le braconnage.
<p>LA FORÊT PRÈS DU VILLAGE D'ANKA-MAROMANIRY Altitude : 100–270 m Coordonnées : 24°56'15"S 46°57'41"E</p>	<p>Ce site comprend une forêt humide sempervirente orientale, caractérisée par un amas mince de feuilles mortes, une strate herbacée clairsemée, une strate arbustive clairsemée et un couvert rocheux semi-ouvert sur les pentes. Les arbres atteignent environ 40 à 60 cm de diamètre et 30 m de hauteur.</p> <p>Utilisations, menaces sur les oiseaux et leurs habitats</p> <p>Utilisations</p> <ul style="list-style-type: none"> • La forêt est gérée par le village d'Anka Maromaniry. <p>Menaces</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'exploitation forestière. • Les incendies de forêt. • La chasse et le braconnage.

4. La forêt d'Andranary : située à l'ouest du Pic Saint-Louis, à l'extrémité sud de Tsitongambarika I.

communautés d'oiseaux pour chaque site d'étude sont présentés dans le Tableau 13.

La forêt de la Réserve privée de Manantantely n'a pas été visitée, mais les données de ce site ont été collectées à partir des rapports d'études antérieures.

Après l'enquête principale, des données supplémentaires ont été recueillies : dans la forêt communautaire de Vatofotsy près du village d'Enato ; dans les forêts communautaires d'Androkabe et de Tsirandranina près du village d'Anka Maromagniry (toutes dans la commune d'Ampasy Nampoina) ; au lac sacré d'Isakatelo dans la Commune d'Ifarantsa ; et dans la forêt d'Ankorabe près du village de Beseva. Des visites supplémentaires ont été faites à la forêt d'Ivorona (Dutson 2006, Asity Madagascar comm. pers.).

Les détails de la situation géographique, des types d'habitats, des menaces et de la composition des

RÉSULTATS

Les informations sur l'avifaune de la forêt de Tsitongambarika ont été recueillies par un certain nombre de biologistes qui ont visité le sud-est de Madagascar au fil des années. L'étude la plus détaillée avant celle présentée ici est celle de Steven Goodman, qui est resté une semaine en 1990 dans la Réserve privée de Manantantely (Goodman *et al.* 1997). Les études menées en 2005–2006 représentent les toutes premières effectuées dans les parties centrale et nord-est de la forêt de Tsitongambarika. À la suite de ces études, un certain nombre de nouvelles espèces ont été identifiées dans la forêt de Tsitongambarika lors d'observations



Planche 10. Effraie de Soumagne *Tyto soumagnei*. Cet oiseau, qui a été observé pour la première fois dans la région Anosy, a été découvert dans la forêt de Vatofotsy près du village d'Enato (ANDRIANDRAOTAMALAZA BRUNO RAVELOSON)

d'oiseaux à Ivorona (2006–2007) et lors des activités de suivi participatif avec les communautés locales (2007).

Au cours des études de 2005–2006, 82 espèces d'oiseaux ont été recensées sur les quatre sites visités. Trois autres espèces avaient été dénombrées au cours de la précédente visite dans la Réserve Privée de Manantantely (Goodman *et al.* 1997), et 12 autres espèces ont été identifiées lors de visites ultérieures dans la forêt de Tsitongambarika, ce qui porte à 97 le nombre total d'espèces recensées à ce jour à Tsitongambarika (Tableau 14).

Ces espèces occupent des habitats différents, incluant les lacs, les terres agricoles et les terres en jachère ; mais la plupart dépendent de la forêt sempervirente humide. Compte tenu de la variation d'altitude entre les sites d'étude (80 à 787 m), l'avifaune de Tsitongambarika se caractérise par un taux d'endémicité très élevé : 57 des 97 espèces recensées à Tsitongambarika (59%) ne sont trouvées qu'à Madagascar. Huit espèces sont considérées comme mondialement menacées (IUCN 2010) : le Grèbe malgache *Tachybaptus pelzelinii* (VU), le Héron crabier blanc *Ardeola idea* (EN), le Canard de Meller *Anas melleri* (EN), le Mésite unicolore *Mesitornis unicolor* (VU), l'Effraie de Soumagne *Tyto soumagnei* (EN ; Planche 10), le Rollier terrestre leptosome *Brachypteracias leptosomus* (VU), le Rollier terrestre écailleux *Brachypteracias squamiger* (VU), et la Newtonie de Fanovana *Newtonia fanovanae* (VU).

Tableau 14. Liste des espèces aviaires inventoriées au sein de la Forêt de Tsitongambarika

Espèces et nom français	Distribution	Statut UICN	Site 1 IVHB	Site 2 TGKP	Site 3 VOR	Site 4 ANDY	Site 5 MANT	Synthèse TGK (87–774m)
<i>Dendrocygna viduata</i> Dendrocygne veuf	N		1	1	1			1
<i>Anas melleri</i> Canard de Meller	E	EN		1				1
<i>Anas erythrorhyncha</i> Canard à bec rouge	N				1*			1*
<i>Tachybaptus pelzelinii</i> Grèbe malgache	E	VU			1*			1*
<i>Lophotibis cristata</i> Ibis huppé de Madagascar	E	NT			1*			1*
<i>Ardeola idae</i> Héron crabier blanc	Er	EN			1*			1*
<i>Ardea cinerea</i> Héron cendré	N						1	1
<i>Ardea purpurea</i> Héron pourpré	N				1*			1*
<i>Falco newtoni</i> Faucon de Newton	Er		1	1	1	1		1
<i>Falco eleonorae</i> Faucon d'Eleonore	M		1		1			1
<i>Falco peregrinus</i> Faucon pèlerin	N					1		1
<i>Aviceda madagascariensis</i> Baza malgache	E			1				1
<i>Macheiramphus alcinus</i> Milan de chauve-souris	N				1			1
<i>Milvus migrans</i> Milan noir	N		1	1				1
<i>Polyboroides radiatus</i> Polyborioïde rayé	E		1				1	1
<i>Accipiter francesiae</i> Epervier de Frances	Er				1*		1	1
<i>Accipiter madagascariensis</i> Epervier de Madagascar	E	NT	1	1				1
<i>Accipiter henstii</i> Autour de Henst	E	NT			1			1
<i>Buteo brachypterus</i> Buse de Madagascar	E		1	1	1	1	1	1
<i>Mesitornis unicolor</i> Mésite unicolore	E	VU	1				1	1

Tableau 14 ... continué. Liste des espèces aviaires inventoriées au sein de la Forêt de Tsitongambarika

Espèces et nom français	Distribution	Statut UICN	Site 1 IVHB	Site 2 TGKP	Site 3 VOR	Site 4 ANDY	Site 5 MANT	Synthèse TKG (87-774m)
<i>Sarothrura insularis</i> Râle insulaire	E		1		1*			1
<i>Canirallus kiolooides</i> Râles à front gris	E		1		1		1	1
<i>Dryolimnas cuvieri</i> Râle de Cuvier	Er		1		1	1		1
<i>Gallinula chloropus</i> Poule d'eau commune	N				1*			1*
<i>Turnix nigricollis</i> Turnix de Madagascar	Er							1*
<i>Nesoenas picturata</i> Tourterelle peinte	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Treron australis</i> Pigeon vert de Madagascar	Er		1					1
<i>Alectroenas madagascariensis</i> Pigeon bleu de Madagascar	E				1			1
<i>Agapornis canus</i> Inséparables à tête grise	E							1*
<i>Coracopsis vasa</i> Grand Perroquet Vasa	Er		1	1	1			1
<i>Coracopsis nigra</i> Petit Perroquet noir	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Cuculus rochii</i> Coucou de Madagascar	E		1	1	1	1		1
<i>Coua reynaudii</i> Coua de Reynaud	E		1	1	1	1	1	1
<i>Coua caerulea</i> Coua bleu	E		1	1	1	1	1	1
<i>Centropus toulou</i> Coucal malgache	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Tyto soumagnei</i> Effraie de Soumagne	E	VU						1*
<i>Otus rutilus</i> Petit duc de Madagascar	Er		1	1	1		1	1
<i>Ninox supercilialis</i> Ninox à sourcil	E				1			1
<i>Asio madagascariensis</i> Hibou de Madagascar	E		1		1			1
<i>Caprimulgus madagascariensis</i> Engoulevent de Madagascar	Er		1			1	1	1
<i>Caprimulgus enarratus</i> Engoulevent à collier	E		1					1
<i>Zoonavena grandidieri</i> Martiet de Grandidier	Er		1					1
<i>Tachymarpis melba</i> Martinet à ventre blanc	N			1				1
<i>Eurystomus glaucurus</i> Rollier malgache	N		1	1	1	1		1
<i>Brachypteracias leptosomus</i> Rollier terrestre leptosome	E	VU	1		1			1
<i>Brachypteracias squamiger</i> Rollier terrestre écailleux	E	VU					1	1
<i>Atelornis pittoides</i> Pitta-like Ground-roller	E							1*
<i>Leptosomus discolor</i> Courol	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Ceyx madagascariensis</i> Martin-chasseur malgache	E			1	1		1	1
<i>Alcedo vintsioides</i> Martin-pêcheur malachite	Er		1	1	1			1
<i>Merops superciliosus</i> Guépier de Madagascar	N		1	1		1		1
<i>Philepitta castanea</i> Philepitte veloutée	E		1	1	1			1
<i>Neodrepanis coruscans</i> Philepitte faux souimanga caronculée	E		1	1	1			1
<i>Calicalicus madagascariensis</i> Vanga à queue rousse	E		1	1	1		1	1
<i>Vanga curvirostris</i> Vanga écorcheur	E		1	1	1	1	1	1
<i>Xenopirostris polleni</i> Vanga de Pollen	E	NT	1		1			1
<i>Artamella viridis</i> Artamie à tête blanche	E			1	1			1
<i>Leptopterus chabert</i> Artamie de Chabert	E		1	1			1	1
<i>Cyanolanius madagascarinus</i> Artamie azurée	Er		1	1	1			1
<i>Schetba rufa</i> Artamie rousse	E		1	1	1			1
<i>Tylas eduardi</i> Tylas	E		1		1			1
<i>Hypositta corallirostris</i> Vanga-sistelle	E				1		1	1
<i>Newtonia amphichroa</i> Newtonie sombre	E			1				1
<i>Newtonia brunneicauda</i> Newtonie commune	E		1	1	1		1	1
<i>Newtonia fanovanae</i> Newtonie de Fanovana	E	VU			1			1

Tableau 14 ... continué. Liste des espèces aviaires inventoriées au sein de la Forêt de Tsitongambarika

Espèces et nom français	Distribution	Statut UICN	Site 1 IVHB	Site 2 TGKP	Site 3 VOR	Site 4 ANDY	Site 5 MANT	Synthèse TKG (87-774m)
<i>Pseudobias wardi</i> Gobe mouche de Ward	E							1*
<i>Mystacornis crossleyi</i> Mystacornis	E							1*
<i>Coracina cinerea</i> Enchenilleur malgache	Er		1	1	1		1	1
<i>Dicrurus forficatus</i> Drongo Malgache	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Terpsiphone mutata</i> Gobe mouche de Paradis de Madagascar	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Corvus albus</i> Corbeau pie	N		1	1	1	1		1
<i>Mirafra hova</i> Alouette malgache	E		1	1				1
<i>Cisticola cherina</i> Cisticole Malgache	Er		1					1
<i>Hypsipetes madagascariensis</i> Bulbul noir	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Nesillas typica</i> Fauvette de Madagascar	Er		1		1		1	1
<i>Oxylabes madagascariensis</i> Oxylabe à gorge blanche	E		1	1	1		1	1
<i>Bernieria madagascariensis</i> Bulbul de Madagascar	E		1	1	1		1	1
<i>Bernieria zosterops</i> Bulbul zosterops	E		1	1	1*		1	1
<i>Bernieria cinereiceps</i> Bulbul à tête grise	E	NT		1				1
<i>Randia pseudozosterops</i> Fauvette de Rand	E			1	1			1
<i>Neomixis tenella</i> Petite Eroesse	E		1	1	1	1	1	1
<i>Neomixis viridis</i> Eroesse verte	E				1			1
<i>Neomixis striatigula</i> Grande Eroesse	E			1	1			1
<i>Neomixis flavoviridis</i> Eroesse à queue étagée	E	NT			1			1
<i>Zosterops maderaspatanus</i> Zosterops malgache	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Saroglossa aurata</i> Etourneau de Madagascar	E		1					1
<i>Acridotheres tristis</i> Martin triste	I		1	1				1
<i>Copsychus albospectularis</i> Dyale Malgache	E		1	1	1	1	1	1
<i>Saxicola torquata</i> Traquet pâte	N		1	1				1
<i>Monticola sharpei</i> Merle de roche de forêt	E			1	1			1
<i>Nectarinia sovimanga</i> Souimanga malgache	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Nectarinia notata</i> Souimanga angaladian	Er		1	1	1	1	1	1
<i>Ploceus nelicourvi</i> Tisserin nelicourvi	E		1	1	1		1	1
<i>Foudia madagascariensis</i> Foudi de Madagascar	E		1	1	1		1	1
<i>Foudia omissa</i> Foudi de forêt	E		1	1	1		1	1
<i>Lonchura nana</i> Mannikin de Madagascar	E		1		1			1
<i>Motacilla flaviventris</i> Bergeronnette malgache	E		1	1	1			1
Richesse spécifique			63	55	68	24	37	97
E : Endémique			33	31	40	7	21	57
Er : Endémique régionale (Madagascar et les îles voisines)			22	16	20	13	15	25
M : Migratrice (non-nicheuse)			1	0	1	0	0	1
N : Nicheuse			6	7	7	4	1	13
I : Introduite			1	1	0	0	0	1
EN : En danger (UICN 2010)			0	1	1	0	0	2
VU : Vulnérable (UICN 2010)			2	0	3	0	2	6
NT : Quasi menacé (UICN 2010)			2	2	4	0	0	6

Notes : IVHB = forêt d'Ivohibe ; TGKP = corridor de Tsitongambarika ; IVOR = forêt de Ivorona ; ANDY = forêt Andranary ; MANT = Réserve Privée de Manantantely ; TKG = Tsitongambarika. * Des astérisques indique les espèces non trouvées dans les enquêtes principales (Janvier 2006) mais trouvées depuis, à une ou plusieurs des sites suivants : Ivorona, Enato, Anka, Ankorabe. Les observations qui sont proches mais en dehors d'un site sont indiqués en **gras**.

Plusieurs de ces inventaires représentent des extensions des zones de répartition connue.

La composition de l'avifaune de la forêt de Tsitongambarika est tout à fait semblable à celle de la parcelle 1 du Parc national d'Andohahela (Indice de similarité de Jaccard = 0,74). Sur les 93 espèces recensées à Tsitongambarika, 75 sont connues dans la parcelle 1 du Parc national d'Andohahela (Hawkins et Goodman 1999). Les espèces uniquement rencontrées jusqu'à présent à Tsitongambarika comprennent trois oiseaux d'eau mondialement menacés : le Grèbe malgache, le Héron crabier blanc, le Canard de Meller et une espèce d'oiseau forestier menacée (l'Effraie de Soumagne). La différence principale entre l'avifaune des deux sites est caractérisée par l'absence de plusieurs espèces de haute altitude dans les sites d'étude de Tsitongambarika, y compris la Philepitte faux soumanga de Salomonsen *Neodrepanis hypoxantha*, le Dromaeocerque brun *Dromaecercus brunneus*, l'Oxylabe à sourcil jaune *Crossleyia xanthophrys* et la Fauvette à pattes noires *Cryptosylvicola randrianasoloi*. Ces espèces se trouvent généralement à des altitudes supérieures à 800 m, et ainsi ne peuvent être trouvées à Tsitongambarika que si les sites de haute altitude de cette forêt sont étudiés. La forêt de Tsitongambarika abrite plus d'espèces mondialement menacées (neuf) que la parcelle 1 du Parc national d'Andohahela (cinq) et est donc d'une très haute priorité pour la conservation.

■ Avifaune de la forêt d'Ivohibe

La forêt d'Ivohibe a été une site riche pour étudier les oiseaux, avec 65 espèces recensées à des altitudes de 87 à 307 m. Trente-huit de ces espèces (60%) sont endémiques de Madagascar, et quatre sont mondialement menacées ou « Quasi menacées » : *Mesitornis unicolor* (VU), le Rollier terrestre leptosome *Brachypteracias leptosomus* (VU), l'Épervier de Madagascar *Accipiter madagascariensis* (NT) et le Vanga de Pollen *Xenopirostris polleni* (NT).

L'analyse des 16 listes MacKinnon compilées au cours de l'inventaire d'Ivohibe montre que les espèces les plus recensées étaient le Bulbul noir *Hypsipetes madagascariensis*, le Zosterops malgache *Zosterops maderaspatanus* et le Petit Perroquet noir *Coracopsis nigra* (Annexe Bi1). Ces trois espèces sont faciles à détecter et leurs appels peuvent être entendus même à distance.

Un certain nombre d'espèces sont considérées comme étant rares, parce qu'elles ont été rencontrées une seule fois au cours des 10 jours de visite à Ivohibe, et incluent l'Épervier de Madagascar *Accipiter madagascariensis*, la Philepitte veloutée *Philepitta castanea*, l'Oxylabe à gorge blanche *Oxylabes madagascariensis*, l'Artamie azurée *Cyanolanius madagascarinus* et le Foudi de forêt *Foudia omissa*. Les autres espèces rencontrées une seule fois lors de la visite de la forêt d'Ivohibe sont le Polyborioïde rayé *Polyboroides radiatus* et l'Étourneau de Madagascar *Saroglossa aurata*, mais il s'agit généralement d'oiseaux des lisières de forêt, des brousses et de la

végétation secondaire, plutôt que ceux des forêts. Le Hibou de Madagascar *Asio madagascariensis* et le Petit Duc de Madagascar *Otus rutilus* ont chacun été identifiés une seule fois au cours des deux visites nocturnes effectuées à la forêt d'Ivohibe. En se basant sur ces recensements, il n'est pas possible d'évaluer l'abondance relative de ces espèces. La présence de *Mesitornis unicolor* a été confirmée lors d'une visite de reconnaissance à la forêt d'Ivohibe, sur la base de la présence d'un nid abandonné. L'Engoulevent à collier *Caprimulgus enarratus* a également été recensé au cours de la seule visite de reconnaissance. Par conséquent, l'abondance relative de ces deux espèces n'a pas pu être évaluée.

■ Avifaune de la forêt d'Ivorona

La forêt d'Ivorona, à une altitude de 280–774 m, abrite au moins 68 espèces d'oiseaux, parmi lesquelles 40 sont endémiques de Madagascar, dont six espèces mondialement menacées ou « Quasi menacées » : Ibis huppé de Madagascar *Lophotibis cristata* (NT), *Brachypteracias leptosomus* (VU), *Newtonia fanovanae* (VU), Autour de Henst *Accipiter henstii* (NT), Eroesse à queue étagée *Neomixis flavoviridis* (NT) et Vanga de Pollen *Xenopirostris polleni* (NT).

L'analyse des 18 listes MacKinnon compilées au cours de l'enquête d'Ivorona montre que la plupart des espèces recensées étaient *Hypsipetes madagascariensis*, *Zosterops maderaspatanus*, *Coracopsis nigra* et le Gobe-mouches paradis mâle de Madagascar *Terpsiphone mutata* (Tableau 16). Ces espèces sont toutes faciles à trouver et leurs appels peuvent être entendus de loin. Les espèces forestières typiques considérées comme rares à Ivorona parce qu'elles n'ont été trouvées qu'une seule fois au cours de la visite de 10 jours, sont les suivantes : *Accipiter henstii*, Râles à front gris *Canirallus kioloides*, *Brachypteracias leptosomus*, Merle de roche de forêt *Monticola sharpei*, Eroesse verte *Neomixis viridis*, Fauvette de Rand *Randia pseudozosterops*, Vanga écorcheur *Vanga curvirostris* et *Xenopirostris polleni*. Le Faucon de Newton *Falco newtoni* et Fauvette de Madagascar *Nesillas typica* ont également été identifiés chacun une seule fois dans les zones forestières, mais ils sont plus fréquents en lisière de forêt et dans la végétation secondaire.

■ Avifaune du Corridor de Tsitongambarika

Cinquante-cinq espèces ont été recensées dans la forêt autour du Corridor de Tsitongambarika à une altitude de 217–774 m. Trente-et-une d'entre elles sont endémiques de Madagascar, dont deux espèces forestières sont mondialement « Quasi menacées » : *Accipiter madagascariensis* (NT) et Bulbul à tête grise *Bernieria cinereiceps* (NT). En outre, l'espèce mondialement en voie de disparition *Anas melleri* a été trouvée dans la rivière Ebakika, à quelques kilomètres de la lisière de la forêt. La forêt autour du Corridor de Tsitongambarika se caractérise par la présence d'espèces de haute altitude, comme *Bernieria cinereiceps* et *Newtonia amphichroa*.

Tableau 15. Abondance relative des espèces d'oiseaux dans trois sites d'étude

FORÊT D'IVOHIBE			CORRIDOR DE TSITONGAMBARIKA			FORÊT D'IVORONA		
Espèces	No. de lists	Abondance relative	Espèces	No. de lists	Abondance relative	Espèces	No. de lists	Abondance relative
<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	15	0.94	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	20	0.87	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	17	0.94
<i>Zosterops maderaspatana</i>	14	0.88	<i>Zosterops maderaspatana</i>	19	0.83	<i>Zosterops maderaspatana</i>	13	0.72
<i>Coracopsis nigra</i>	13	0.81	<i>Coracopsis nigra</i>	16	0.7	<i>Coracopsis nigra</i>	11	0.61
<i>Nectarinia sovimanga</i>	10	0.63	<i>Copsychus albospectularis</i>	11	0.48	<i>Terpsiphone mutata</i>	10	0.56
<i>Coua caerulea</i>	10	0.63	<i>Nectarinia sovimanga</i>	8	0.35	<i>Coracina cinerea</i>	8	0.44
<i>Dicrurus forficatus</i>	6	0.38	<i>Leptosomus discolor</i>	8	0.35	<i>Tylas eduardi</i>	7	0.39
<i>Coua reynaudii</i>	6	0.38	<i>Coua caerulea</i>	8	0.35	<i>Leptosomus discolor</i>	7	0.39
<i>Calicalicus madagascariensis</i>	6	0.38	<i>Terpsiphone mutata</i>	7	0.3	<i>Calicalicus madagascariensis</i>	7	0.39
<i>Nectarinia notata</i>	5	0.31	<i>Dicrurus forficatus</i>	7	0.3	<i>Foudia omissa</i>	6	0.33
<i>Eurystomus glaucurus</i>	5	0.31	<i>Newtonia brunneicauda</i>	6	0.26	<i>Coracopsis vasa</i>	6	0.33
<i>Coracopsis vasa</i>	5	0.31	<i>Foudia omissa</i>	6	0.26	<i>Newtonia brunneicauda</i>	5	0.28
<i>Copsychus albospectularis</i>	5	0.31	<i>Cuculus rochii</i>	6	0.26	<i>Dicrurus forficatus</i>	5	0.28
<i>Nesoenas picturata</i>	4	0.25	<i>Centropus toulou</i>	6	0.26	<i>Cyanolanius madagascarinus</i>	5	0.28
<i>Ploceus nelicourvi</i>	4	0.25	<i>Schetba rufa</i>	5	0.22	<i>Copsychus albospectularis</i>	5	0.28
<i>Leptosomus discolor</i>	4	0.25	<i>Philepitta castanea</i>	5	0.22	<i>Bernieria madagascariensis</i>	5	0.28
<i>Coracina cinerea</i>	4	0.25	<i>Cyanolanius madagascarinus</i>	5	0.22	<i>Alectroenas madagascariensis</i>	5	0.28
<i>Bernieria zosterops</i>	3	0.19	<i>Bernieria madagascariensis</i>	5	0.22	<i>Nesoenas picturata</i>	4	0.22
<i>Neomixis tenella</i>	3	0.19	<i>Coua reynaudii</i>	4	0.17	<i>Oxylabes madagascariensis</i>	4	0.22
<i>Vanga curvirostris</i>	2	0.13	<i>Coracopsis vasa</i>	4	0.17	<i>Schetba rufa</i>	3	0.17
<i>Terpsiphone mutata</i>	2	0.13	<i>Calicalicus madagascariensis</i>	4	0.17	<i>Philepitta castanea</i>	3	0.17
<i>Schetba rufa</i>	2	0.13	<i>Nesoenas picturata</i>	3	0.13	<i>Nectarinia sovimanga</i>	3	0.17
<i>Newtonia brunneicauda</i>	2	0.13	<i>Ploceus nelicourvi</i>	3	0.13	<i>Buteo brachypterus</i>	3	0.17
<i>Buteo brachypterus</i>	2	0.13	<i>Neomixis tenella</i>	3	0.13	<i>Ploceus nelicourvi</i>	2	0.11
<i>Brachyteracias leptosomus</i>	2	0.13	<i>Neodrepanis coruscans</i>	3	0.13	<i>Newtonia fanovanae</i>	2	0.11
<i>Bernieria madagascariensis</i>	2	0.13	<i>Eurystomus glaucurus</i>	3	0.13	<i>Neomixis tenella</i>	2	0.11
<i>Xenopirostris poleni</i>	1	0.06	<i>Coracina cinerea</i>	3	0.13	<i>Nectarinia notata</i>	2	0.11
<i>Saroglossa auratus</i>	1	0.06	<i>Bernieria zosterops</i>	3	0.13	<i>Ispidina madagascariensis</i>	2	0.11
<i>Polyboroides radiatus</i>	1	0.06	<i>Vanga curvirostris</i>	2	0.09	<i>Foudia madagascariensis</i>	2	0.11
<i>Philepitta castanea</i>	1	0.06	<i>Oxylabes madagascariensis</i>	2	0.09	<i>Eurystomus glaucurus</i>	2	0.11
<i>Oxylabes madagascariensis</i>	1	0.06	<i>Newtonia amphichroa</i>	2	0.09	<i>Coua reynaudii</i>	2	0.11
<i>Otus rutilus</i>	1	0.06	<i>Neomixis tenella</i>	2	0.09	<i>Coua caerulea</i>	2	0.11
<i>Foudia omissa</i>	1	0.06	<i>Foudia madagascariensis</i>	2	0.09	<i>Centropus toulou</i>	2	0.11
<i>Cyanolanius madagascarinus</i>	1	0.06	<i>Zoonavena grandidieri</i>	1	0.04	<i>Bernieria zosterops</i>	2	0.11
<i>Asio madagascariensis</i>	1	0.06	<i>Neomixis striatigula</i>	1	0.04	<i>Xenopirostris poleni</i>	1	0.06
<i>Accipiter madagascariensis</i>	1	0.06	<i>Nectarinia notata</i>	1	0.04	<i>Vanga curvirostris</i>	1	0.06
			<i>Monticola sharpei</i>	1	0.04	<i>Randia pseudozosterops</i>	1	0.06
			<i>Leptopterus viridis</i>	1	0.04	<i>Nesillas typica</i>	1	0.06
			<i>Leptopterus chabert</i>	1	0.04	<i>Neomixis viridis</i>	1	0.06
			<i>Ispidina madagascariensis</i>	1	0.04	<i>Moticolla sharpei</i>	1	0.06
			<i>Buteo brachypterus</i>	1	0.04	<i>Hypositta corallirostris</i>	1	0.06
			<i>Aviceda madagascariensis</i>	1	0.04	<i>Falco newtoni</i>	1	0.06
			<i>Accipiter madagascariensis</i>	1	0.04	<i>Cuculus rochii</i>	1	0.06
						<i>Brachyteracias leptosomus</i>	1	0.06
						<i>Canirulus kioloides</i>	1	0.06
						<i>Falco eleonore</i>	1	0.06
						<i>Accipiter hestii</i>	1	0.06

Notes :

- (i) Le nombre total de listes Mackinnon compilées par site était de 16 à Ivohibe, 23 à Tsitongambarika et 18 à Ivorona.
- (ii) Les données d'Andranany ne sont pas incluses parce que le site n'a été visité que deux demi-journées. La Réserve privée de Manantely n'a pas été visitée.
- (iii) Seules les espèces détectées durant la compilation des listes ont des taux d'abondance relative.

L'analyse des 23 listes de MacKinnon compilées au cours de l'inventaire de la forêt autour du Corridor de Tsitongambarika montre que les espèces les plus fréquemment identifiées étaient *Hypsipetes madagascariensis*, *Zosterops maderaspatanus*, *Coracopsis nigra* and Madagascar Magpie Robin *Copsychus albospecularis* (Annexe Bi1). Elles sont toutes faciles à détecter et leurs chants peuvent être entendus de loin. Les espèces forestières typiques considérées comme rares dans le Corridor de Tsitongambarika, parce que n'ayant été trouvées qu'une seule fois au cours de la visite de 10 jours, étaient : *Accipiter madagascariensis*, Baza malgache *Aviceda madagascariensis*, Martin-chasseur malgache *Ceyx madagascariensis*, Artamie à tête blanche *Artamella viridis* et Grande Eroesse *Neomixis striatigula*. La Buse de Madagascar *Buteo brachypterus* et Souimanga angaladian *Nectarinia notata* ont toutes les deux été également dénombrées une seule fois, mais elles ne sont pas des espèces forestières typiques. Elles sont plus fréquentes dans les broussailles et les terres agricoles. De même, le Martinet de Grandidier *Zoonavena grandidieri* n'a également été trouvé qu'une seule fois dans le corridor de Tsitongambarika, mais il est plus souvent trouvé sur les falaises rocheuses et les pentes raides proches de la forêt.

■ Avifaune de la Réserve privée de Manatantely

La Réserve privée de Manatantely, à 50–600 m d'altitude, abrite au moins 37 espèces d'oiseaux, dont 21 sont endémiques de Madagascar avec deux qui sont mondialement menacées : *Mesitornis unicolor* (VU), et *Brachypteracias squamiger* (VU). L'inventaire ornithologique de la Réserve privée de Manatantely est loin d'être achevé et le site mérite d'être étudié une nouvelle fois.

■ Avifaune de la forêt d'Andranary

Vingt-quatre espèces ont été recensées à la forêt d'Andranary à 329–420 m d'altitude, parmi lesquelles sept sont endémiques de Madagascar. Aucune espèce mondialement menacée ou « Quasi menacée » n'a été identifiée à ce jour, bien que cela puisse refléter un effort d'enquête limité. L'inventaire ornithologique de la forêt d'Andranary est loin d'être achevé, et le site mérite de faire l'objet de nouvelles enquêtes.

DISCUSSION

■ Menaces et pressions

Fabrication de bateau

La coupe sélective des arbres pour la construction de bateaux est assez fréquente, en particulier dans les zones proches de la côte ou des grandes rivières. L'impact de ce phénomène sur la forêt ne se limite pas aux arbres qui sont coupés. La fabrication d'un seul bateau exige l'abattage d'au moins 10 arbres et arbustes autour de la zone de construction, et ce

prélèvement de la forêt détruit les micro-habitats et la biodiversité terrestre. Le prélèvement d'un bateau de la forêt prend toute une journée à 10–20 hommes. Cette menace est particulièrement répandue dans la forêt d'Ivohibe et la forêt près du passage de Tsitongambarika.

L'exploitation sélective du bois

L'abattage sélectif des arbres pour leur vente aux commerçants est souvent une violation directe des règles régissant la gestion des forêts. La taille des arbres sélectionnés et la technique d'abattage adoptée ne favorisent pas la régénération naturelle. Les arbres sont coupés de façon arbitraire, sans tenir compte du diamètre optimal. Certains arbres sont coupés à la racine, ce qui ne permet aucune possibilité de régénération. Parfois, les arbres semblent avoir été coupés sans aucune raison, puis juste abandonnés dans la forêt.

Le dysfonctionnement des CoBas

Une proportion importante de la superficie de la forêt de Tsitongambarika a été transférée aux CoBas sur des accords de Transfert de Gestion à court terme. Il semblerait, toutefois, que les membres des CoBas ne comprennent pas ou, du moins, sont incapables de faire appliquer le système de gestion des forêts gouvernant les zones forestières transférées. Dans l'avenir, cela peut constituer une grave menace pour ces forêts. Les organisations qui ont initié ces transferts de gestion doivent donc être vigilantes, et un programme de suivi et d'évaluation doit être instauré.

Un exemple de dysfonctionnement est fourni par la CoBa d'Ivorona, commune d'Ifarahantsa. Le Transfert de la Gestion de la CoBa d'Ivorona a été achevé en avril 2005. Cependant, même au cours de cette brève étude, un certain nombre de lacunes ont été observées. Premièrement, le président de la CoBa émet des permis de coupe de bois et les transmet aux acheteurs de produits forestiers (bois carré, madriers, etc.) sans que d'autres membres de la CoBa, y compris le trésorier, ne soient au courant de ces transactions. Deuxièmement, il n'y a aucune vérification du fonctionnement interne des CoBas. En troisième lieu, ni les membres de CoBa ni les autres utilisateurs de la forêt ne font la distinction entre la zone d'exploitation de bois (où la forêt peut être exploitée) et la zone de conservation (qui doit être protégée). Au cours de l'enquête, plusieurs personnes ont été vues entrain de couper le bois ou de pratiquer la culture itinérante dans la zone de conservation. L'extraction de l'ébène a été constatée dans la zone de conservation. Selon le président du Fokontany d'Ivorona, cela a débuté en octobre 2005, mais en trois mois toute la zone a été affectée.

La chasse et le braconnage

La chasse et le braconnage des espèces forestières sont fréquents à Tsitongambarika. Les pistes de chasse ont été rencontrées dans la forêt d'Ivohibe, la forêt autour du Corridor de Tsitongambarika et dans la forêt

d'Ivorona. Les signes les plus fréquemment rencontrés étaient des pièges de chasse conçus pour la capture de mammifères, comme Fossa *Cryptoprocta ferox* et le potamochère *Potamochoerus larvatus*. Ceux-ci sont chassés parce qu'ils sont des ravageurs des cultures. Les oiseaux de grande taille, terrestres et arboricoles, sont rares à proximité des pistes où les populations locales sont compétentes pour la confection des catapultes. Les espèces de gibier privilégiées sont : *Polyboroides radiatus*, Tourterelle peinte *Nesoenas picturata*, Pigeon Blue de Madagascar *Alectroenas madagascariensis*, Pigeon vert de Madagascar *Treron australis* et Coua bleu *Coua caerulea*.

Pistes et voies de communication au sein de la forêt

La présence d'une piste à travers la forêt, reliant les localités à l'ouest et à l'est de la chaîne de Vohimena, conduit à une pression humaine accrue sur l'écosystème forestier, en particulier la perturbation et la chasse occasionnelle. Des gens ont été vus entraînés de passer le long du sentier entre le village de Mahatalaky à l'est et le village de Ranomafana à l'ouest à une vitesse d'une personne toutes les 10–20 minutes.

■ Priorités de conservation

Les sites d'étude ci-dessous sont classés par ordre d'importance de conservation pour les oiseaux, de la richesse en espèces, de la présence d'espèces mondialement menacées et « Quasi menacées », de l'état actuel de l'habitat forestier, et des opportunités de conservation.

1. La forêt d'Ivorona

La forêt d'Ivorona était le site le plus riche en espèces ; le nombre d'espèces mondialement menacées et « Quasi menacées » y était aussi le plus élevé. En outre, cette zone de forêt de basse altitude (en dessous de 300 m) est particulièrement accessible à partir de Tolagnaro et donc sous haute pression. La réorganisation et le soutien à la CoBa sont des priorités pour la conservation de la biodiversité et la gestion durable des ressources naturelles dans Ivorona. Le développement d'un programme d'écotourisme peut être une solution à long terme.

2. La forêt d'Ivohibe

Avec 65 espèces d'oiseaux recensées, ce site est l'un des plus riches de Tsitongambarika. Les difficultés d'accès sont un obstacle à l'écotourisme, car la forêt est située sur des pentes raides. La partie occidentale d'Ivohibe, qui semble intacte, pourrait servir de zone de conservation ou de zone de protection stricte. Le soutien aux activités agricoles, maraîchères et aux cultures d'exportation (vanille, girofle, etc.) dans la zone d'Antsofso pourrait réduire les pressions liées à la coupe de bois pour la construction de bateaux.

3. Le Corridor de Tsitongambarika

Ce site étant utilisé comme une liaison de transport entre les villages de part et d'autre de la chaîne de Vohimena, la protection de la forêt à ce niveau est

une priorité pour éviter une rupture permanente de la connectivité de l'habitat le long de la chaîne de montagnes. Les zones situées au nord et au sud du corridor sont apparemment toujours couvertes de forêts intactes, et pourrait servir de zone de conservation ou de zone de protection stricte. L'appui aux activités agricoles, maraîchères et de cultures d'exportation (vanille, girofle, etc.) dans les zones d'Analalava Androtsy, Volobe et Mahatalaky Ambony pourrait réduire le besoin de déforestation lié à la culture itinérante.

4. La forêt de Manantantely

Avec seulement 37 espèces recensées, l'inventaire avifaune de cette zone est loin d'être complet. Comme le site est proche de Tolagnaro, il existe un potentiel pour le développement de l'écotourisme. Il y a certaines infrastructures d'écotourisme, gérées par le secteur privé, mais la construction de sentiers supplémentaires à travers le site pourrait améliorer l'accessibilité pour les visiteurs. En outre, le gestionnaire devrait promouvoir le site chez les tour-opérateurs régionaux et nationaux.

5. La forêt d'Andranary

La conservation est difficile dans ce site à cause de la proximité de Tolagnaro. Selon les premières indications, l'avifaune de cette forêt est appauvrie, en raison de l'exploitation très intense pour les planches et poutres nécessaires aux besoins en expansion de Tolagnaro. Un programme à long terme de la régénération assistée des forêts, en utilisant des essences forestières indigènes, est la principale priorité. Le soutien aux activités agricoles, au maraîchage et aux cultures d'exportation (par exemple, de vanille et de clou de girofle) pourrait réduire la pression liée à l'extraction du bois sur la forêt.

■ Avifaune

Au total, 97 espèces ont été recensées dans la forêt de Tsitongambarika. La composition de l'avifaune est presque la même que celle du Parc national d'Andohahela. De part sa haute importance pour les espèces mondialement menacées et à distribution restreinte, Tsitongambarika devrait être reconnue comme une très haute priorité pour la conservation des oiseaux.

Coua huppé

Le Coua huppé *Coua cristata* est représenté au sud et à l'est de Madagascar par au moins trois sous-espèces : *C. c. cristata*, *C. c. pyropyga* et *C. c. maxima*. Toutefois, la position taxonomique de la troisième est soumise à discussion, parce que sa description par Milon (1950) était basée sur un seul spécimen capturé près de Tolagnaro. Depuis sa description, *C. c. maxima* n'a jamais été observée dans la nature par les biologistes.

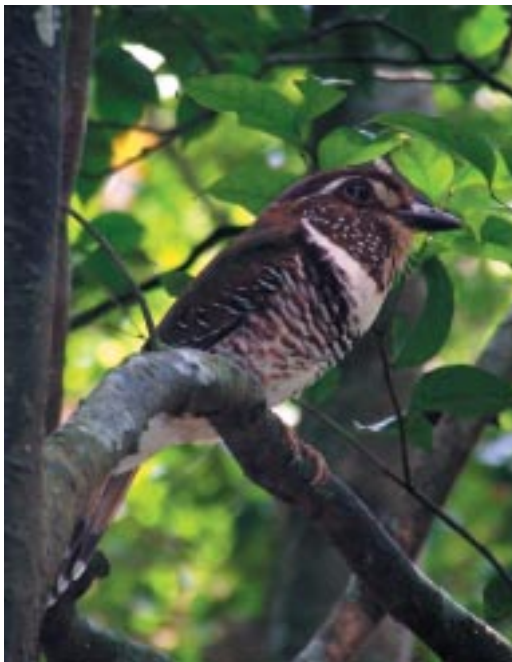
C. c. cristata est répartie dans la forêt humide sempervirente est, à partir du massif de Anjanaharibe-

Tsaratanana au nord de la Réserve spéciale de Manombo dans le sud (Nicoll et Langrand 1989), tandis que *C. c. pyropyga* occupe la forêt sèche et la forêt épineuse de l'ouest de Madagascar (Goodman *et al.* 1997). Si *C. c. maxima* est une sous-espèce valide, sa distribution est donc susceptible d'être centrée sur les zones de basse altitude de l'extrême sud-est de Madagascar, et plus précisément la forêt de Tsitongambarika et/ou les forêts du littoral autour de Tolagnaro. Toutefois, les études ornithologiques des forêts du littoral dans la région de Tolagnaro n'ont pas permis de trouver *C. cristata* (Watson *et al.* 2004), à l'exception de la forêt de Petriky (Goodman *et al.* 1997). Une observation accidentelle, peut-être se référant à *C. c. maxima*, a été signalée en 1988 dans les forêts de basse altitude autour du lac Lanirano, à 2 km au nord de Tologaro ; mais les visiteurs ultérieurs n'ont pas pu trouver l'espèce (Goodman *et al.* 1997). Au cours de ces enquêtes à Tsitongambarika, *C. caerulea* a été fréquemment observée, mais aucune preuve de la présence de *C. cristata* n'a été obtenue. La poursuite des études dans la forêt de basse altitude du sud-est de Madagascar, en particulier ses vestiges près de Tolagnaro, sont d'une haute priorité pour déterminer si *C. c. maxima* continue d'exister.

Rollier terrestre leptosome

Un seul Rollier terrestre leptosome *Brachypteracias leptosomus* (Planche 11) a été observé à deux reprises sur une pente à 204 m d'altitude dans la forêt d'Ivohibe. Cette zone a été visitée les deux jours suivants mais l'oiseau n'a pas été revu. *B. leptosomus*

Planche 11. Rollier terrestre leptosome
Brachypteracias leptosomus
(ANDRIANDRAOTOMALAZA BRUNO RAVELOSON)



a également été observé dans la forêt d'Ivorona : un adulte nourrissant deux jeunes a été observé dans la forêt près d'un sommet dont la crête est à 537 m d'altitude (24°48'49.1"S, 46°56'37.8"E). Auparavant, la zone de répartition connue de cette espèce était limitée à la forêt humide sempervirente est, entre le massif du Tsaratanana au nord et le P0arc national d'Andohahela dans le sud (Langrand 1990, Morris et Hawkins 1998), avec une population isolée dans la forêt montagnarde autour de Daraina (ZICOMA 1999). Les observations de l'espèce à Tsitongambarika constituent donc le prolongement sud-est de l'aire de répartition.

Newtonie de Fanovana

La Newtonie de Fanovana *Newtonia fanovanae* a été observée à deux reprises dans la forêt d'Ivorona, le 5 janvier 2006, environ à 300 m au sud-est du campement (24°49'25.0"S, 46°56'56.2"E). *N. fanovanae* se distingue de l'espèce commune de *Newtonia*, *N. brunneicauda* par son chant caractéristique : une série de cinq ou six «Pitchi-pitchi-pitchi-pitchi-pitchi» suivi, quelques secondes plus tard, par cinq ou six «sweep- sweep- sweep- sweep- sweep-». Comme *N. brunneicauda* émet seulement la série «Pitchi-pitchi-pitchi-pitchi-pitchi», les oiseaux observés étaient sans aucun doute *N. fanovanae*. Un mâle a été observé : il est très similaire en apparence à une femelle de Vanga à queue rousse *Calicalicus madagascariensis*. Toutefois, *N. fanovanae* a une queue visiblement plus courte, un iris rouge contrastant avec une tête et un front gris-bleu, et n'a pas les paupières crème pâle comme chez la femelle *C. madagascariensis*. *N. fanovanae* a été observée au sein d'un groupe d'oiseaux mixte volant dans la canopée forestière et qui comprenait : quatre *Hypsipetes madagascariensis*, deux *Cyanolanius madagascarinus*, un *Dicrurus forficatus*, deux *Terpsiphone mutata*, une paire de *Calicalicus madagascariensis*, une *N. brunneicauda*, un Échenilleur cendré *Coracina cinerea*, trois Rufous Vanga *Schetba rufa*, un Tylas à tête noire *Tylas eduardi* et environ 10 *Zosterops maderaspatanus*. Plusieurs observations supplémentaires ont été faites depuis l'enquête principale (Dutson 2006, Asity Madagascar comm. pers.; voir aussi Planche 3).

Avant 1989, *N. fanovanae* n'était connu que par des échantillons prélevés en 1931 autour de la forêt de Fanovana (Gyldenstolpe 1933). Il est limité à la forêt sempervirente humide st, dans laquelle il semble avoir une distribution très limitée (ZICOMA 1999). Avant cette enquête à Tsitongambarika, l'espèce n'était connue avec certitude que de huit localités seulement : le Parc national de Marojejy, la Réserve spéciale d'Anjanaharibe Sud, la Forêt classée de Rantabe Maroantsetra, la Réserve spéciale de Ambatovaky, le Parc national de Zahamena, la Forêt classée d'Ankeniheny, la forêt de Vevebe Vondrozo et le Parc national d'Andohahela parcelle 1 (Langrand et Sinclair 1994, Randrianasolo 1996, Goodman *et al.* 1997, ZICOMA 1999). La présence de *Newtonia*

Tableau 16. Activités et indicateurs possibles pour un programme de suivi écologique de l'avifaune de Tsitongambarika

Activités	Indicateurs quantifiables	Contributeurs
Recensement par comptage de points et/ou transects le long des pistes de la forêt au niveau : <ul style="list-style-type: none"> • du passage de Tsitongambarika ; • d'Ivorona à Mahatalaky ; • autres à identifier. 	Abondance relative des espèces d'oiseaux	Asity Madagascar
Suivi de la pression humaine sur les habitats des oiseaux : <ul style="list-style-type: none"> • Marquage annuel des abords de la forêt par GPS ; • Comptage des arbres qui ont été abattus ; • Identification de la fréquence de chasse et de braconnage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure de la déforestation par rapport au temps. Nombre d'arbres abattus (qui peuvent être comparés aux permis des CoBas). • Nombre d'incidents de chasse et de braconnage identifié par les CoBas. 	Asity Madagascar, membres de la communauté locale formés

fanovanae dans la forêt de Tsitongambarika constitue le prolongement sud-est de la zone de répartition connue de cette espèce.

Vanga de Bluntschli

Le Vanga de Bluntschli *Hypositta perdita* a été décrit à partir de deux jeunes spécimens collectés par Bluntschli dans la vallée d'Eminiminy au sud-est de Madagascar en septembre 1931 (Peters, 1996). La distribution de *H. perdita* pourrait comprendre les terres de basse altitude des forêts humides sempervirentes du sud-est de Madagascar, incluant la vallée Eminiminy et la forêt voisine de Tsitongambarika. La comparaison des deux spécimens *H. perdita* avec des spécimens de *H. corallirostris* a révélé des importantes différences de longueur du tarse et des orteils. Depuis la collecte des spécimens types, *H. perdita* n'a pas été observée. Au cours de cette enquête à Tsitongambarika, seul *H. corallirostris* a été observée. Des recherches ultérieures, notamment la comparaison du jeune *H. corallirostris* (actuellement non décrite) avec les spécimens de *H. perdita*, pourrait clarifier la position taxonomique et / ou la distribution de ce dernier.

■ La surveillance écologique à long terme

La Conservation de Tsitongambarika nécessite un programme de surveillance écologique à long terme, qui pourrait impliquer les collectivités locales et les organisations de soutien, tels que Asity Madagascar, BirdLife International et Rio Tinto QMM. Les activités possibles et les indicateurs pour un programme de surveillance écologique de l'avifaune de Tsitongambarika sont énumérés dans le Tableau 16. La saison la plus appropriée pour la surveillance des oiseaux se situe entre octobre et décembre. En plus de la surveillance écologique, il est également nécessaire d'identifier les autres sites prioritaires pour la conservation des oiseaux dans la forêt de Tsitongambarika. Ce qui manque le plus, à ce jour,

c'est l'étude des zones forestières à une altitude supérieure à 800m.

RECOMMANDATIONS

1. Identifier des sites prioritaires supplémentaires par un travail d'inventaire biologique continu dans de nouvelles zones, notamment : l'extrême nord-ouest d'Ivohibe, la zone entre Eriampisaky et Maromoky à l'est et Ampany Ambahiny à l'ouest, la forêt près de Farafara, commune de Mahatalaky et la région autour du col de Managotry reliant Tsitongambarika au Parc national d'Andohahela. Une attention particulière devrait être accordée à l'étude de la forêt au dessus de 800 m d'altitude, qui n'a jamais été visitée au cours des inventaires à ce jour.
2. Lancer un programme de surveillance écologique dans les sites prioritaires identifiés, en se concentrant sur les espèces menacées et celles qui sont de bons indicateurs de perturbation. Ce programme devrait comprendre des mesures concernant l'abondance des oiseaux et des pressions humaines. La mise en œuvre devrait commencer par la définition d'indicateurs quantifiables, le développement d'une base de données et la nomination d'une organisation responsable. Les résultats devraient être analysés, publiés et fournis aux communautés locales et organisations travaillant dans le domaine.
3. Lancer un programme visant à fournir un appui aux communautés locales pour une gestion rationnelle et durable des ressources naturelles. Cela pourrait inclure la création de nouvelles CoBas et/ou un soutien aux CoBas existantes. Les activités pourraient comprendre : la régénération des forêts ; les activités génératrices de revenus à petite échelle ; la formation des communautés locales à des méthodes agricoles nouvelles ou améliorées et le développement de l'écotourisme.

Chapitre 7 : LES FOURMIS DE LA RÉGION D'IVOHIBE, DANS LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA

BRIAN L. FISHER

INTRODUCTION

En décembre 2006, une étude a été menée dans la montagne d'Ivohibe à l'est d'Antsofso. L'équipe d'étude était composée de Brian Fisher de la California Academy of Sciences (CAS) et de quatre membres de l'équipe des arthropodes du Centre de la Biodiversité de Madagascar (CBM) dans le parc de Tsimbazaza. CBM est une ONG malgache créée en 2004, avec pour mission principale d'améliorer et de renforcer les capacités individuelles et institutionnelles dans la recherche en biodiversité à Madagascar, et principalement dans la recherche sur les arthropodes de l'île afin d'élargir le champ des organismes systématiquement analysés, tout en cartographiant la biodiversité à des fins de conservation. CBM comprend des établissements de formation pour des étudiants malgaches et fournit un environnement où des scientifiques malgaches peuvent participer à la prise de décision dans le domaine de la conservation.

L'ÉTUDE DES SITES

Les fourmis ont été particulièrement étudiées à 200 m (100–300 m à partir des abords de la forêt) et 650 m (au sommet d'Ivohibe) entre le 2 et le 5 décembre 2006. Les deux sites ont été choisis comme représentatifs de la plus large gamme d'altitude de véritables forêts disponibles sur la montagne. Plus précisément, les inventaires ont été menés dans les localités suivantes :

1. 55.0 km N Tolagnaro, 24°34.14'S, 47°12.24'E, 200 m, 2–4.xii.2006 ; collections BLF15448-15553 ;
2. 55.6 km N Tolagnaro, 24°33.70'S, 47°12.01'E, 650 m, 4.xii.2006, collections BLF15554-15629.

LES METHODES D'ENQUETE

Les fourmis sont souvent ramassées à la main. Les lieux de recherche comprennent les troncs et les souches pourries, les branches mortes et vivantes, les bambous, la végétation basse, sous la mousse de la canopée et des épiphytes, et sous les pierres.

Pour capturer des insectes volants, y compris les fourmis ailées (reines et mâles), nous avons mis en place quatre pièges Malais et 25 pièges à plateau jaunes sur le site à 200 m entre le 2 et le 4 décembre 2006.

Sur le site à 200 m, les invertébrés ont été extraits à partir d'échantillons de feuilles de litière (terreau

de feuilles, bois pourri) en utilisant une forme modifiée de l'extracteur Winkler. Les échantillons de feuilles de litière ont été tamisés à travers un tamis de 1 cm de diamètre. Avant le tamisage, la litière de feuilles a été découpée à la machette pour déranger les nids de fourmis dans les petites branches et troncs en décomposition. Les fourmis et autres invertébrés ont été extraits de la litière tamisée au cours d'une période de 48 heures dans des mini sacs Winkler. Sur le site à 200 m, nous avons mené neuf extractions des pièges, chaque piège contenant huit litres de litière tamisée.

Les fourmis dans la basse végétation et dans les habitats arboricoles ont été échantillonnées en étendant une toile blanche étirée de 60 cm x 60 cm au dessous du sous-bois et en tapant le tronc d'un arbre ou un bouquet de végétation trois fois avec un bâton. Les fourmis délogées sur la plate-forme de toile ont été aspirées et placées dans l'éthanol. Ce processus a été répété par un collecteur pendant une journée entière de collecte.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les inventaires précédents d'arthropodes ont été menés sur plus de 225 sites à travers Madagascar, dans tous les habitats et formations géologiques. Ces enquêtes avaient inclus des sites sur le littoral, les plaines et la forêt de montagne dans les régions de Tolagnaro (Fort Dauphin).

Les espèces recueillies entre le 2–5 décembre 2006, sont présentées dans le Tableau 17. Tous les spécimens



Planche 12.
Camponotus MG038, une nouvelle espèce de fourmi collectée lors de l'étude et qui n'est connue que d'Ivohibe

de l'inventaire et des images de chaque espèce peuvent être trouvés à www.antweb.org/madagascar.jsp

Pendant les quatre jours de travail sur le terrain, 105 espèces ont été recensées, avec 81 espèces à 200 m et 40 espèces à 650m, près du sommet. Deux espèces, *Camponotus* MG038 (Planche 12) et *Pheidole* MGs074 ne sont connues que de cette forêt. Une autre espèce, *Camponotus* MG080, a été découverte pour la première fois lors de cette étude, même si elle a été trouvée depuis dans deux autres endroits.

La faune est plus diversifiée que dans les sites similaires du Parc national d'Andohahela (voir AntWeb.org). À Ivohibe, une très grande diversité de fourmis a été capturée dans un court laps de temps.

Le site à 650 m comprend 23 espèces non recensées sur le site de basse altitude. Le changement des espèces

le long du gradient altitudinal implique qu'il est important d'inclure tous les habitats dans la planification de la conservation.

Contrairement aux forêts telles que Lavasoa (Grand Lavasoa, 25,9 km W Tolagnaro, 25°05,26'S, 46°44,94'E), où l'exploitation forestière sélective a dégradé la majorité de la forêt, Ivohibe est en parfait état. La lisière de la forêt représente la limite de la perturbation. Une fois dans la forêt, on observe très vite une nette augmentation. Les espèces de fourmis résidentes reflètent la nature intacte de cette forêt. Alors que les forêts secondaires de la région dans son ensemble sont toujours habitées par des fourmis vagabondes, nous n'avons recueilli aucune espèce invasive dans les forêts d'Ivohibe.

Tableau 17. Espèces de fourmis collectées à Ivohibe

Espèces	200 m	650 m	Espèces	200 m	650 m	Espèces	200 m	650 m
<i>Anochetus grandidieri</i>	2	0	<i>Crematogaster</i> BBB36	1	0	<i>Pheidole</i> MG121	0	3
<i>Anochetus madagascarensis</i>	7	0	<i>Crematogaster</i> BBB40	1	0	<i>Pheidole</i> MG126	1	6
<i>Camponotus christi</i>	4	0	<i>Crematogaster</i> BBB44	1	0	<i>Pheidole</i> MG151	1	0
<i>Camponotus christi foersteri</i>	1	1	<i>Crematogaster</i> BBB56	1	0	<i>Pheidole</i> MGs011	1	0
<i>Camponotus dufouri</i>	3	0	<i>Crematogaster</i> BBB62	1	0	<i>Pheidole</i> MGs059	1	0
<i>Camponotus edmondi</i>	0	1	<i>Hypoponera</i> MG017	2	0	<i>Pheidole</i> MGs074	1	0
<i>Camponotus gibber</i>	0	2	<i>Hypoponera</i> MG025	1	0	<i>Pheidole</i> MGs106	1	0
<i>Camponotus gouldi</i>	3	0	<i>Hypoponera</i> MG033	1	1	<i>Pheidole</i> oswaldi	2	0
<i>Camponotus heteroclitus</i>	0	6	<i>Hypoponera</i> MG038	2	6	<i>Plagiolepis alluaudi</i>	3	1
<i>Camponotus hildebrandti</i>	4	1	<i>Hypoponera</i> MG062	0	1	<i>Plagiolepis madecassa</i>	0	1
<i>Camponotus maculatus</i>	0	1	<i>Hypoponera</i> MG067	2	0	<i>Platythyrea bicuspis</i>	1	0
<i>Camponotus</i> MG024	1	0	<i>Hypoponera</i> MG082	1	0	<i>Prionopelta descarpentriensi</i>	0	1
<i>Camponotus</i> MG038	2	1	<i>Hypoponera</i> MG087	1	0	<i>Simopone</i> MG02	1	0
<i>Camponotus</i> MG048	1	0	<i>Monomorium fisheri</i>	0	2	<i>Strumigenys ampyx</i>	0	3
<i>Camponotus</i> MG051	1	0	<i>Monomorium gongromos</i>	2	0	<i>Strumigenys chilo</i>	1	0
<i>Camponotus</i> MG054	4	3	<i>Monomorium hanneli</i>	1	0	<i>Strumigenys origo</i>	1	0
<i>Camponotus</i> MG074	1	0	<i>Monomorium hildebrandti</i>	1	0	<i>Strumigenys sphaera</i>	1	0
<i>Camponotus</i> MG079	2	0	<i>Monomorium</i> MG01	0	2	<i>Technomyrmex madecassus</i>	1	0
<i>Camponotus</i> MG080	0	2	<i>Monomorium micrommaton</i>	1	0	<i>Terataner</i> MG11	9	3
<i>Camponotus</i> MG082	6	0	<i>Monomorium termitobium</i>	1	3	<i>Tetramorium cognatum</i>	0	1
<i>Camponotus</i> MG089	0	5	<i>Mystrium</i> MG01	1	0	<i>Tetramorium electrum</i>	2	1
<i>Camponotus mocquerysi</i>	6	0	<i>Mystrium rogeri</i>	1	1	<i>Tetramorium latreillei</i>	1	0
<i>Camponotus putatus</i>	0	3	<i>Nesomyrmex madecassus</i>	2	0	<i>Tetramorium</i> MG035	2	0
<i>Camponotus robustus</i>	2	0	<i>Nesomyrmex</i> MG07	2	0	<i>Tetramorium</i> MG046	1	0
<i>Carebara</i> MG01	1	0	<i>Nylanderia</i> undetermined	10	6	<i>Tetramorium</i> MG062	0	5
<i>Carebara</i> MG08	1	0	<i>Pachycondyla cambouei</i>	1	0	<i>Tetramorium</i> MG093	1	0
<i>Cataulacus oberthueri</i>	2	0	<i>Pachycondyla</i> JCR05	0	1	<i>Tetramorium</i> MG106	2	0
<i>Cataulacus porcatus</i>	15	1	<i>Pachycondyla perroti</i>	0	1	<i>Tetramorium proximum</i>	1	0
<i>Cataulacus regularis</i>	0	3	<i>Pachycondyla sikorae</i>	1	0	<i>Tetramorium severini</i>	3	0
<i>Cerapachys</i> L_MG10	1	0	<i>Pachycondyla wasmannii</i>	2	0	<i>Tetramorium tosii</i>	3	0
<i>Cerapachys</i> MG10	1	0	<i>Paraparatrechina</i> undetermined	2	0	<i>Tetraponera grandidieri</i>	0	3
<i>Cerapachys</i> P_MG02	1	0	<i>Pheidole</i> MG001	2	4	<i>Tetraponera merita</i>	4	5
<i>Cerapachys</i> P_MG11	0	2	<i>Pheidole</i> MG026	1	0	<i>Tetraponera</i> MG06	1	0
<i>Crematogaster</i> BBB14	0	1	<i>Pheidole</i> MG078	0	1	<i>Tetraponera</i> undetermined	8	4
<i>Crematogaster</i> BBB32	1	0	<i>Pheidole</i> MG091	1	0	Espèces totales	81	40

Note : Les espèces en gras ne sont connues que dans la montagne d'Ivohibe.

■ Chapitre 8 : ENQUÊTE SOCIO-ÉCONOMIQUE DANS LA ZONE DE TSITONGAMBARIKA

MAMINIAINA ANDRIAMAHENITSOA AND MARIE BEATRICE YVONNE RAHASINANDRASANA

OBJECTIFS

Les objectifs de la recherche socio-économique étaient les suivants :

1. Collecter et analyser des données socio-économiques potentiellement liées à la biodiversité ;
2. Identifier l'importance de la biodiversité pour les communautés locales ;
3. Identifier les modes de vie traditionnels (ex. d'agriculture et culturel) ayant des impacts sur la forêt de Tsitongambarika ;
4. Collecter des données démographiques.

METHODOLOGIE

Cette enquête a été menée en 2005 dans 4 des 15 communes (municipalités) autour de Tsitongambarika. Les communes enquêtées étaient Mahatalaky, Iabakoho, et Manantenina à l'est de Tsitongambarika et la commune d'Ifarantsa sur la partie ouest. La méthodologie a été la suivante :

1. Des consultations : pour recueillir des données provenant des entités et des organisations existantes ;
2. Des enquêtes sur les ménages des villages : pour réunir les données socio-économiques ;
3. Des interviews qualitatives : pour recouper les données recueillies lors des enquêtes des ménages ;
4. Des réunions avec les collectivités locales : pour évaluer la participation de la communauté dans la protection de la biodiversité et pour évaluer la flexibilité de la communauté à adapter son mode de vie culturel ou concernant l'agriculture au futur programme de conservation environnementale ;
5. Des observations (directes et participatives) : pour vérifier et compléter les données recueillies par d'autres méthodes.

ORGANISATION SOCIALE

■ Les communes de Manantenina, Iabakoho et Ifarantsa

Historique

L'origine des populations vivant dans ces trois communes est la même, surtout pour les populations côtières de la partie est de Tsitongambarika I et II. On dit qu'ils sont les descendants des deux frères Antesaka

(l'Zafisery) d'une tribu de Sandravinyany-Vangaindrano dans le Nord. Ces populations ont toujours vécu loin des autres groupes ethniques et ne se marient qu'entre eux. Par conséquent, la majorité de la population dans ces communes est essentiellement Antesaka, comme c'est le cas à Manambato. Toutefois, on dit que les Antanosy ont occupé cette région dans le passé, mais se sont déplacés plus tard dans la partie occidentale de la forêt Tsitongambarika, par exemple à Ivorona. Deux facteurs ont incité les Antesaka à migrer vers cette région. Tout d'abord, une pêche meilleure fournie par l'océan (en particulier la pêche au homard). Puis, l'exploitation coloniale du bois. Les Antesaka auraient quitté leurs maisons dans le Nord pour venir travailler plus au sud à Bemangidy dans les scieries de bois coloniales. Aujourd'hui, Bemangidy, qui était autrefois un grand peuplement, n'est rien de plus qu'un petit hameau de quatre maisons, après avoir été abandonné par ses précédents habitants. Depuis l'arrivée des Antesaka, il n'y a pas eu d'immigration plus importante. Les quelques personnes qui viennent s'installer dans cette région sont essentiellement des commerçants, constituant à peine 1% de la population.

La structure familiale

Dans les villages, les maisons sont construites relativement loin les unes des autres parce que les habitants sont enclins aux impulsions et aux conflits. Ainsi, lorsqu'une famille devient grande, elle laisse le village pour établir un autre hameau. À Antsofso, il y a jusqu'à 10 hameaux de 4-30 maisons chacun, ce qui démontre un désir d'indépendance et d'autosuffisance.

Dans ces communautés, les hommes, dans l'accomplissement de leurs rôles de pères et de maris, sont responsables d'assurer le revenu du ménage (aidés par leurs épouses). Les populations pratiquent le mariage traditionnel, n'approuvent pas la polygamie et ont entre 2-8 enfants par famille. En général, les filles se marient partir de l'âge de 15 ans, et les garçons un peu plus tard. Les femmes sont respectées dans la maison, participent aux discussions de la famille, donnent leur avis et prennent des décisions pertinentes.

Les autorités

Les villages sont gérés par l'autorité légale puisque les habitants sont tous des immigrants et n'ont donc pas d'autorité traditionnelle. L'autorité légale est le chef de quartier, qui est le chef local et a des liens étroits avec la communauté. Toutes les décisions doivent passer par cette autorité centrale, qui régit les communautés et résout les différends. Néanmoins, il existe des anciens du village appelés *lonaky* qui

détiennent le pouvoir au sein de leurs propres groupes familiaux. Il en est de même pour les chefs religieux. Il y a une exception à cette règle générale dans la commune d'Ifakohy où les enseignants locaux (avec un niveau de 9ème) sont également très respectés, consultés, et ont une influence dans la communauté.

Tabous, croyances et dina

Tous les villages respectent généralement les rivières et les lacs. Il est interdit (tabou) d'uriner et de déféquer à proximité de ces eaux, sans doute parce que ce sont des sources d'eau quotidienne pour la population. Il est également interdit d'apporter dans le village du bois de chauffe récemment coupé. Il doit rester à l'extérieur du village jusqu'à ce qu'il soit sec. Certaines espèces particulières sont soumises à des croyances locales, et seront discutées plus tard. Les conventions collectives (*dina*), adoptées par la communauté et les autorités légales (le Maire et le Ministère des Eaux et Forêts) tentent d'inciter les habitants à travailler et à respecter leurs voisins.

■ La commune de Mahatalaky

Historique

Le principal groupe ethnique dans cette commune est celui des Antanosy. Les migrations au sein de la commune sont fréquentes, en particulier vers le centre administratif de la commune à cause de l'insécurité alimentaire dans les autres *fokontany* (la plus petite unité administrative malgache, souvent composé d'un ou plusieurs villages). La migration intercommunale et interrégionale n'est pas importante, sauf dans le cas du Fokontany de Volobe Sud où la déforestation est très intense. Les personnes qui se sont installées sur les coteaux de Tsitongambarika proviennent de la Commune de Manantenina. Puisque la migration est pratiquement inexistante, il n'y a pas beaucoup de cohabitations ou d'interactions interethniques et donc il n'y a que les Antanosy qui vivent dans les sites d'étude.

Mariage

Le mariage avec la famille proche est fréquent entre les descendants de deux frères ou entre ceux d'un frère et d'une sœur. Toutefois, les descendants de deux sœurs ne peuvent pas se marier. Pour le mariage des descendants d'un frère et d'une sœur, le tabou entre eux doit être levé, par le sacrifice d'un zébu (boeuf) ou d'un coq et la tenue d'une cérémonie connue sous le nom de *Manandra-arim-Belo*. Après la cérémonie, chaque invité reçoit un morceau de viande appelée *tahala* et les mariés sont reconnus par la communauté comme étant aptes à se marier. Pour le mariage entre des personnes de deux différentes familles, le mari offre des zébus aux parents de sa future épouse, le nombre de boeufs dépendant de l'accord passé entre les familles.

La décès et l'enterrement

Si un membre de la communauté meurt, la mauvaise nouvelle se répand très rapidement et va très loin. Les

familles et les représentants des autres clans viennent reconforter les familles du mort en apportant de l'argent ou du riz. Par conséquent, il y a assez de riz et de viande pour toute la famille lors de la cérémonie funéraire connue sous le nom de *famaha*. La durée de la *famaha* dépend de la richesse de la famille. Si la famille est trop pauvre, le parent mort est enterré le plus rapidement possible, mais en général la famille est obligée de s'endetter pour organiser la *famaha*.

Chaque clan (dont l'identité est reconnue par une marque sur les oreilles de leurs vaches) a un lieu de sépulture (connu sous le nom d'*amonike* ou *kibory*), essentiellement un petit sous-bois avec plusieurs grosses pierres entourées de terres nues. Les morts sont enterrés sous ces roches, les hommes et les femmes étant enterrés séparément. Ces sous-bois sont des lieux sacrés qu'il est interdit de fréquenter (sauf au cours d'une sépulture) ou d'y ramasser du bois de chauffe. Lorsque le cimetière est plein, le clan recherche un autre site.

Pour une veuve ou un veuf, le rituel du deuil est strict. Les veuves doivent porter les mêmes vêtements noirs pendant une période de six mois sans se laver et sans laver leurs vêtements. Elles doivent également rester dans leur maison tout le long de la journée, à l'exception pour aller aux toilettes. Cette période de deuil est appelée *milobona*. Le deuil peut avoir un impact psychologique nuisible sur les jeunes, qui peuvent souffrir au cours de cette période d'un changement de personnalité et de dépression.

SITUATION DÉMOGRAPHIQUE

Le résumé des données démographiques est présenté dans le Tableau 18. Les enfants âgés de 0–5 ans ne sont pas encore à l'école et restent avec leurs mères. Ceux de 6–10 ans fréquentent l'école élémentaire. Ils vivent encore avec leurs parents ou parfois avec des membres de leur famille qui habitent à proximité des écoles. Très peu d'enfants de 11–17 ans étudient encore. Les garçons aident leurs pères dont ils apprennent la profession (la pêche, etc.) ; et les filles aident leur mère pour le ménage et les activités agricoles. C'est la période où les jeunes se préparent à la vie d'adulte et commencent à s'intéresser à la recherche de l'argent. Entre 18–60 ans, les personnes possèdent déjà leurs propres moyens d'existence et une famille. Ce groupe d'âge est étroitement lié à des traditions et hésite à adopter de nouvelles idées ou visions, même si extérieurement ils prétendent être intéressés. Leurs tendances conservatrices ralentissent souvent ou même entravent de nouveaux projets, tels que la création d'une association. Les personnes âgées de plus de 60 ans, sont les leaders de leur communauté. Malgré leur âge, ils participent encore aux activités quotidiennes de leur famille : les hommes ramassent du bois de chauffe et sont en charge de la propreté du village tandis que les femmes effectuent des tâches ménagères, font des nattes et des filets de pêche, et aident les hommes.

Tableau 18. Les données démographiques des quatre communes enquêtées

Commune	Fokontany	Site	No. ménage	Population	Age (années)									
					0-5		6-10		11-17		18-60		>60	
					Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Manantenina	Ankaramany	N/A	N/A	1,556	171	189	124	137	120	128	315	329	23	20
	Manambato	N/A	N/A	606	68	69	48	53	46	49	124	135	6	8
	Antanitsara	N/A	N/A	1,040	106	81	70	99	88	73	239	258	14	12
Iabakoho	Iabakoho	N/A	N/A	703	71	84	56	63	53	69	137	149	13	8
	Ambanihazao	N/A	N/A	712	62	69	58	71	68	51	135	179	11	8
	Antsofso	N/A	N/A	692	78	84	52	61	53	64	136	147	10	7
	Vatomirindry	N/A	N/A	618	65	69	42	52	51	47	128	149	7	8
Ifarantsa	Ifarantsa	N/A	N/A	1,862	249	250	142	197	108	179	330	361	20	26
	Vatomivarina	N/A	N/A	1,041	115	120	80	103	90	76	209	233	9	6
	Efangera	N/A	N/A	1,102	155	152	81	107	85	75	194	227	16	10
	Fanjahira	N/A	N/A	1,046	97	88	64	85	83	75	264	253	15	22
	Evonje	N/A	N/A	755	63	99	71	67	70	60	155	147	13	10
	Ivolo	N/A	N/A	1,000	151	95	140	102	60	81	184	155	17	15
	Andanivato	N/A	N/A	918	106	143	78	70	75	78	163	195	7	3
	Ivorona	N/A	N/A	2,137	271	269	168	180	184	176	419	428	29	13
	Ankera	N/A	N/A	923	77	82	59	55	50	60	251	259	16	14
Sub-total				16,711	1,905	1,943	1,333	1,502	1,284	1,341	3,383	3,604	226	190
Total				16,711	3,848		2,835		2,625		6,987		416	
Pourcentage				100%	23%		17%		16%		41.5%		2.5%	

Commune	Fokontany	Site	No. ménage	Population	Age (années)										
					0-5		6-17		18-60		>60				
					Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle			
Mahatakaly	Anaviavy	N/A	22	104	12	13	16	15	23	25	N/A	N/A			
	Androangabe	N/A	29	133	3	9	25	20	35	41	N/A	N/A			
	Beantafa	N/A	46	243	27	20	38	35	60	63	N/A	N/A			
	Sarondrano	N/A	21	119	12	10	22	21	24	30	N/A	N/A			
	Emanevy	N/A	64	359	45	34	69	61	71	79	N/A	N/A			
	Sahamaro	N/A	52	262	33	33	44	40	56	56	N/A	N/A			
	Tsihalagna	Tsihalagna		24	332	57	49	41	46	60	76	2	1		
		Marovato		15	95	13	14	16	7	16	20	5	4		
	Marofotry	Marofotry		15	76	7	7	16	11	17	17	0	1		
		Tsianoriha		42	180	18	21	27	21	43	44	2	4		
	Ankazomasy	Ankazomasy		49	210	22	23	26	29	47	53	4	6		
		Andramanàka		40	217	30	26	35	26	48	49	1	2		
	Ambarakotry	Ambarakotry		32	145	16	15	20	21	35	35	2	1		
		Analalava		80	425	50	50	62	61	100	92	3	7		
Ankazomasy			16	75	11	8	16	5	17	16	1	1			
Amboniria			33	172	17	11	41	29	28	39	3	4			
Mananara I	Mananara I		50	288	31	30	56	56	53	53	5	4			
	and hamlets		50	288	31	30	56	56	53	53	5	4			
Volobe Sud	Analamagnasa		231	1,333	146	170	205	221	246	260	14	71			
	Tanandava		65	339	41	41	51	54	72	68	4	8			
	Fandramanitra		62	356	50	51	59	47	66	77	6	0			
Andanivato	Andanivato		102	580	57	76	103	104	120	104	9	7			
	North Volobe		135	530	50	73	103	103	104	92	4	1			
	Maromoky		80	448	49	54	91	71	88	88	4	3			
	Esinda		40	216	25	26	42	28	47	44	2	2			
Eforo	Eforo		17	88	11	8	15	19	18	15	1	1			
	South Ebakika		89	459	45	45	74	84	98	96	8	9			
Sub-total			1,451	7,784	878	917	1,313	1,235	1,592	1,632	80	137			
Total					1,795		2,548		3,224		217				
Pourcentage				100%	23%		33%		41%		3%				

Source : Statistiques de la Commune en 2004 (Iabokoho et Ifarantsa) ; résultats de l'enquête (Mahatakaly and Manantenina)

■ La commune de Manantenina

Fokontany d'Ankaramany

Ankaramany est situé à 19 km au sud de Manantenina, le long de la route nationale 12A, et constitue la limite nord de la forêt de Tsitongambarika. Il comprend cinq principaux villages : Antsapa, Andamasinina, Enakao, Sakorihina et Ankaramany. Ce fokontany a une école publique élémentaire. Plus de 70% des ménages ont pour principale activité de subsistance la pêche. Les autres sont des agriculteurs dans la plaine située sur le bord de Tsitongambarika. Au cours de la saison officielle de pêche, ces agriculteurs se déplacent vers la côte pour devenir occasionnellement des pêcheurs. Leurs campements temporaires peuvent devenir permanents, comme dans le cas du village d'Enakao. Il y a une association de pêcheurs dans le fokontany. Il n'y pas encore une association de gestion communautaire des forêts (communauté de base, communément appelé CoBa), ce qui pourrait expliquer l'ampleur de la déforestation dans cette région.

Fokontany de Manambato

Manambato a deux villages, Manambato et Ambalantenina, et se situe à 31 km au sud de Manantenina, sur la route nationale 12A. Il a une population totale de 606 habitants et possède une école primaire publique et un centre de santé de base. 80% des villageois sont principalement des pêcheurs, mais deviennent des agriculteurs durant une partie de l'année, et défrichent des forêts pour l'agriculture. Il n'y a pas encore de CoBa dans ce fokontany.

Fokontany d'Antanitsara

Antanitsara est situé à 6 km à l'ouest de Manambato, et est composé de plusieurs hameaux, dont Antamenaka, Morafeno, Fenoandala, Antanandava, Antanambao, Antanamasy, Ambohimahasoa, Mahasoa, Amboahangy et Tsiangafy. Il a une école primaire publique dans le village principal de Fenoandala. Il n'y a pas de centre de santé, ce qui fait que la médecine traditionnelle y est bien développée. Environ 90% de la population pratiquent l'agriculture comme principale activité de moyen de subsistance. Les rendements agricoles sont satisfaisants car le sol est raisonnablement fertile. Cependant l'irrigation dans les rizières de plaine est insuffisante et il y a les inondations durant la saison pluvieuse. Il y a très peu de familles qui ne pratiquent pas la déforestation dans ce fokontany et il n'y a pas encore de CoBa.

■ La commune d'Iabakoho

Cette commune comprend les fokontanys d'Iabakoho, Ambanihazo, Antsofo et Vatominindry, avec une population totale de 2.725 habitants. Iabakoho est à 60 km au nord de Tolagnaro (Fort Dauphin) sur la route nationale 12A. Elle est délimitée par la commune de Manantenina dans le nord, et la commune de Mahatalaky dans le sud, et s'étend sur environ 15 km de long. Chaque fokontany a au moins une école primaire (publique ou privée), mais il y a

un sérieux manque d'enseignants. Environ 90% des ménages pratiquent à la fois la pêche et l'agriculture et, comme dans les communes voisines, le déboisement est pratiqué dans Iabakoho. Des CoBas ont été mises en place dans la commune, mais les agriculteurs continuent de perpétuer des pratiques agricoles traditionnelles.

■ La commune d'Ifarantsa

La commune d'Ifarantsa a une superficie de 234 km² et est située sur la partie ouest de Tsitongambarika. Elle est délimitée par la commune d'Isaka Ivondro au nord, de la commune de Soanierana au sud et de la commune de Mandiso au nord-ouest. La population totale est de 10.784 habitants. Cette commune comprend les fokontanys d'Ifarantsa, Vatominvarina, Efangerana, Ivorona, Fanjahira, Evonje, Andanivato, Ankerana et Ivolo. Elle dispose d'un centre de santé de base (Centre de santé de base II, ou CSB II) et d'une école secondaire (Collège d'Enseignement Général ou CEG) à Ifarantsa. Il y a des écoles publiques primaires dans chaque fokontany depuis 2005.

L'élevage d'animaux joue un rôle important dans l'économie locale. La culture du manioc, du riz, de la patate douce et d'arbres fruitiers y est également importante. Les pratiques agricoles défrichent la forêt, mais à un niveau moins élevé que dans d'autres communes. Certains produits sont consommés localement et d'autres vendus à des acheteurs commerçants au marché d'Ifarantsa. La mauvaise gestion de l'irrigation, le manque d'engrais et l'existence de parasites dans les cultures sont parmi les nombreux obstacles au développement de l'agriculture dans cette commune.

Un inventaire des organisations non-gouvernementales (ONG) travaillant sur le développement rural dans la commune inclut CARE International, Fanentanana FAFIFI (Fambolena, Fiompiana ; une ONG malgache spécialisée dans l'agriculture et l'élevage rurales), et ASOS (action, Santé, Organisation, Secours, une ONG malgache spécialisée dans la santé publique, eau et assainissement en milieu rural). Les associations villageoises existent dans de nombreux domaines, y compris les associations de production de litchi, piment, poivre rouge, une association des femmes, et une association pour la gestion de la forêt de Fanjahira. Le déboisement se produit dans la commune mais à un taux beaucoup plus faible que dans d'autres communes. Les feux de brousse ont toujours existé dans cette commune. Il y a des CoBas à Ifarantsa, Talakifeno, Marovitsika, Ankerana, Ivorona, Androtsy, Maliovola, Vohibandrika et Andanivato.

Dans les communes de Manantenina, Iabakoho et Ifarantsa, la situation concernant l'éducation, la santé et la communication peut être résumée comme suit :

Éducation

Tous les fokontanys de Manantenina, Iabakoho et Ifarantsa ont au moins une école primaire publique et Ifarantsa a un collège public (CEG) depuis 2005.

Les parents sont fiers d'envoyer leurs enfants à l'école même si les salles de classe (deux salles de classes pour cinq niveaux), les enseignants, le mobilier et les fournitures scolaires sont insuffisants. Les hameaux sont situés loin les uns des autres, ce qui fait que les petits enfants ont des difficultés à parcourir 3–4 km pour se rendre dans des écoles qui sont inaccessibles en saisons des pluies à cause des inondations ou des ponts délabrés.

Santé

La plupart des fokontany de Manantenina, Iabokoho et Ifarantsa ont ou auront bientôt un centre de santé de base. Le secteur de la santé fait face aux mêmes problèmes que le secteur de l'éducation tels que :

1. Le manque de personnel médical ;
2. La distance des hameaux au centre de santé ;
3. L'inaccessibilité de la route quand il pleut.

En raison de ces défis, les gens utilisent la médecine traditionnelle pour traiter les maladies.

Communication

La route nationale 12A qui relie Tolagnaro et Manantenina passe par les villages situés dans la partie orientale de Tsitongambarika. Même si elle n'est pas pavée, elle est accessible pratiquement toute l'année. Pour voyager entre Iabokoho et Manantenina, il y a quatre traversées en ferry, ce qui peut être problématique si un ferry est en panne.

■ La commune de Mahatalaky

Le centre administratif de la commune est composé de six fokontany : Anaviavy, Androangabe, Beantafa, Sarondrano, Emanevy et Sahamaro. Les migrations dans la commune sont fréquentes, en particulier vers ce centre lorsque les populations veulent échapper à la situation d'insécurité alimentaire dans les zones rurales. Dans ce centre, il y a des écoles publiques primaires et un collège comme dans les autres centres de la commune. La fréquentation scolaire est élevée au niveau élémentaire, mais décroît au niveau secondaire lorsque les enfants commencent à travailler. La commune dispose d'un centre de santé de base (CSB II), avec un médecin, une sage-femme et petite pharmacie avec des médicaments de base. La population fréquente le centre de santé spécialement le jour de marché. Le paludisme et la diarrhée sont fréquents, et la majorité de la population a de graves problèmes dentaires en raison d'un manque de calcium dans l'eau et dans leur régime alimentaire.

L'agriculture est la principale activité de subsistance, suivie par l'élevage, la pêche et la chasse. Les principales cultures comprennent le riz irrigué et pluvial, la patate douce, le maïs, le *bemako* (un type de tubercules cultivés, *Dioscorea* sp.), le taro (*saonjo*), la canne à sucre, la banane (cultivée dans les forêts), les arbres fruitiers et la vanille. A part la culture du

café et de la banane, l'agriculture utilise des techniques de culture sur brûlis. Les Communautés disent qu'elles utilisent cette pratique parce que « le sol est trop froid pour la culture et la production ne serait pas assez bonne si le sol n'est pas brûlé ». Le cendre sert de fertilisant et des outils manuels sont utilisés (pelle, machette genre couteau, et la hache). L'élevage comprend celui des bovins, porcs et volailles. La pêche est très peu pratiquée puisque ce centre administratif est loin de la mer, mais les populations ont une forte implication dans le commerce du poisson et des crustacés. La plupart des gens chassent de façon occasionnelle, et les cibles sont les espèces de renrec, le Lémur à collier roux (*Eulemur collaris*, connu sous le nom *varika*), la Pintade de Numidie (*Numida meleagris*, connu sous le nom *akanga*), le Turnix de Madagascar (*Turnix nigricollis*, connu sous le nom *kibobo*) et la Caille des blés (*Coturnix* sp., connu sous le nom *trahotraho*). Dans le Fokontany de Mahatalaky, la vannerie est une source essentielle de revenus pour les ménages au cours de la période annuelle des cinq mois d'insécurité alimentaire.

■ Fokontany de Tsihalagna, commune de Mahatalaky

Tsihalagna est proche de Tsitongambarika. Il comprend quatre villages dont trois ont été visités au cours des enquêtes. Parmi toutes les zones d'enquête, Tsihalagna est la plus vulnérable à l'insécurité alimentaire. La population locale mange du *pape* (une tubercule sauvage en forêt, *Dioscorea* sp.) au cours des périodes d'insécurité alimentaire les plus sévères. Le *pape* est hautement toxique et exige une préparation méticuleuse (épluchage, le séchage pendant plusieurs jours, et puis le plongeant dans un ruisseau ou cours d'eau pour une semaine) avant de pouvoir être consommé.

Il y a une école primaire au centre du fokontany, avec un enseignant responsable pour les trois classes (niveaux 1–3). Il y avait deux assistants, mais qui ont démissionné parce qu'ils ne recevaient pas leur salaire à temps. Moins de 10% des enfants qui doivent aller à l'école le font. La fréquentation est faible parce que les enfants aident leurs parents dans les activités de subsistance de la famille et dans les tâches de ménage. Le centre de santé de base le plus proche se trouve dans la commune de Mahatalaky, située à trois heures de marche. Les populations locales traitent les maladies par les plantes médicinales, et ne vont au centre de santé que lorsque les affections deviennent graves. Le paludisme et la diarrhée sont fréquents. Même les naissances ont lieu dans les villages, avec l'assistance d'une vieille femme expérimentée (souvent la mère de la femme qui donne naissance).

L'agriculture sur brûlis y est aussi répandue. Les populations cultivent le riz pluvial et irrigué, le manioc, le taro, le café et la banane. La production de riz est faible, et une récolte donnée ne peut nourrir une famille que pendant une semaine ou un mois, selon la taille du ménage. Le manioc dure plus longtemps et assure la survie du ménage s'il n'est pas

volé ; toutefois le vol des cultures est fréquent dans cette zone. Les bovins, les porcs, et volailles sont élevés. Le fumier de bovin fertilise les cultures de riz, et le bétail n'est vendu qu'en cas de besoin. De la vannerie est produite, en particulier des nattes à usage domestique, et le surplus est vendu sur le marché de Mahatalaky. Certaines personnes chassent des espèces telles que les tenrecs, le Lémur à collier roux, la Pintade de Numidie, le Turnix de Madagascar et la Caille des blés dans la réserve forestière délimitée du fokontany.

■ Fokontany de Tsianoriha, commune de Mahatalaky

Tsianoriha est situé près de Tsitongambarika et est très similaire à Tsihalagna. La majorité de la population est concentrée dans le village de Tsianoriha. Le niveau de vie y est plus élevé qu'à Tsihalagna, en raison de diverses activités économiques. Il y a une école publique primaire construite en béton, avec un enseignant responsable des trois classes (niveaux 1–3). C'est le seul fokontany où la moitié des enfants en âge de scolarisation le fréquentent effectivement. La situation sanitaire dans Tsianoriha est similaire aux autres endroits avec une prévalence de la malaria et de la diarrhée. Tsianoriha n'est pas loin du centre de santé de Mahatalaky.

L'agriculture, l'élevage et la pêche sont les principales activités de subsistance de la communauté, avec un travail salarié comme activité secondaire. Les produits agricoles sont principalement le riz irrigué et pluvial, le manioc, la patate douce, la banane, la canne à sucre. L'agriculture sur brûlis est celle pratiquée dans les vallées/plaines ou dans les collines/forêts. La forêt est défrichée et cultivée pendant trois ans, puis laissée en jachère, tandis qu'une autre zone est défrichée. Cette agriculture se passe dans la «zone d'utilisation locale», définie par le WWF et le Ministère des Eaux et Forêts au cours du processus de zonage de la forêt avec la communauté. Toutefois, la communauté n'est pas satisfaite de la taille de ce domaine et se plaint de la pauvreté. En effet, depuis le zonage forestier, il y eu une insécurité alimentaire grave parce que la production agricole dans la zone d'utilisation locale est insuffisante. Les bovins, les porcs et les volailles sont élevés dans le fokontany. La pêche de subsistance se produit dans le fleuve Tsianoriha. Les paniers et tapis sont tissés pour l'usage domestique et vendus pour acheter les produits alimentaires de base. Au cours de la période annuelle d'insécurité alimentaire, les hommes peuvent voyager de longues distances à la recherche de travail rémunéré tels que porteurs, travailleurs agricoles, etc.

■ Fokontany d'Andramanàka, commune de Mahatalaky

Andramanàka est proche de Tsitongambarika et est composé de cinq villages : Ambarokotry, Analalava, Ankazomasy, Amboniria et Andriamanàka. Les arrivants ont tendance à s'installer tout près de la forêt et de réaliser de nombreuses activités liées à celle-ci.

Ce fokontany a un niveau de vie plus élevé que les autres, parce que plusieurs ONGs y travaillent (ONG britannique Azafady, et les ONGs malgaches FAFAFI et ASOS). Il y a une école primaire publique, avec trois enseignants en charge des classes des niveaux 1–5. Il y a 10–15 enfants par classe, bien que seulement cinq élèves soient en 5e année. Les élèves ne fréquentent pas régulièrement l'école à cause de la situation d'insécurité alimentaire. Ils viennent deux ou trois fois puis manquent l'école pendant un mois. La prévalence des maladies est identique à celle des autres fokontany. Le centre de santé de base le plus proche est à Mahatalaky.

Comme elle est située près de Tsitongambarika, cette communauté a des moyens de subsistance diversifiés, mais l'agriculture sur brûlis reste fondamentale. Les principaux produits agricoles sont le riz irrigué et pluvial, le manioc, la patate douce, le maïs, le café, la banane, la canne à sucre et le taro. Généralement, la période où les champs sont brûlés (*doro-asa*) se situe entre août et octobre. Comme recommandé par la CoBa, un tampon de 4 m est observé (pour s'assurer que le feu reste sous contrôle et ne quitte pas la zone qui est destinée au brûlage) et certains membres de la communauté aussi montent la garde pour éteindre tout feu qui sortirait de la zone à brûler. Les feux criminels qui échappent au contrôle peuvent causer des feux de brousse et brûler la forêt (par exemple un incendie d'un mois près d'Andramanàka). Les bovins, les porcs et la volaille y sont élevés. Les paniers sont faits pour l'usage domestique. Les femmes travaillent plus dans les champs que pour la vannerie. Certains hommes produisent de l'alcool traditionnel (*toaka gasy*) qu'ils vendent au centre administratif de la commune. Cette activité est tellement rentable que certaines personnes ont abandonné la culture du manioc. La communauté a tendance à s'installer juste à la lisière de la forêt afin de faciliter les activités d'extraction des ressources naturelles. Les gens d'Analalava chassent les sangliers sauvages qui détruisent les récoltes, le Lémur à collier roux et d'autres animaux comestibles.

■ Fokontany de Mananara I, commune de Mahatalaky

Il s'agit d'un petit fokontany composé de six hameaux. La forêt est divisée en :

1. Zone de conservation (communément appelée *ala faly*, même si techniquement, bien que son nom l'indique, il ne s'agit pas d'une forêt tabou) : forêt d'Eberohy ;
2. Zone de récolte du bois commercial : forêt de Finomandrano ;
3. Zone d'utilisation locale : Vohimainty.

Il y a très peu de terres agricoles et la population n'a accès qu'à la forêt de Vohimainty, ce qui fait que la gestion des ressources naturelles est rigoureuse et effective. Il n'y a pas d'école dans ce fokontany, même s'il y a beaucoup d'enfants en âge d'y aller. La

communauté a construit un bâtiment pour l'école, mais il n'y a pas d'enseignant. Le plus proche centre de santé est dans le centre administratif de la commune, mais la communauté semble en bonne santé, avec peu de malnutrition.

Il n'y a aucune plaine cultivable dans ce fokontany, étant donné la topographie. La zone d'utilisation locale, Vohimaity, est la seule région dont dispose la communauté pour cultiver, en plus des rizières de bas-fond. Les produits agricoles comprennent le riz irrigué et pluvial, le manioc, la patate douce, le taro, le café et la canne à sucre. L'agriculture sur brûlis y est pratiquée, mais suite à la délimitation des forêts par le Ministère des Eaux et Forêts en 2001, certaines cultures ne sont plus plantées dans la zone d'utilisation locale (par exemple, la banane, la patate douce et le taro). La culture du manioc est la seule pratiquée sur les pentes inférieures. Les bovins, les porcs et la volaille y sont élevés. Les bovins sont particulièrement appréciés pour le fumier servant à fertiliser les champs de riz et il y a une nette différence entre les rendements des champs de riz fertilisés et ceux qui ne le sont pas. Les paniers sont confectionnés pour l'usage domestique, mais les femmes doivent aller à Sainte Luce pour trouver des roseaux de *Lepironia articulata* (*mahampy*). La chasse (souvent des espèces de tenrec) n'est pratiquée que parallèlement à d'autres activités comme la collecte de bois.

■ Fokontany de Volobe Sud, commune de Mahatalaky

C'est le plus grand des fokontany visités et le plus peuplé avec ses quatre villages. On y constate un défrichement considérable des forêts. À Analamagnasa, des individus vivent dans la forêt et la défrichent sans aucun respect pour la zone de démarcation du Ministère des Eaux et Forêts. Ces personnes ne sont pas des autochtones. La majorité d'entre eux sont des migrants venant de la commune de Manantenina et qui n'appartiennent pas au groupe ethnique d'Antanosy dont ils violent le *dina* local de gestion des forêts. Ces migrants ont fui la situation d'insécurité alimentaire à Manantenina. Il y a une école primaire publique vétuste avec deux enseignants et un assistant. Il n'y a qu'une faible proportion d'enfants qui fréquentent l'école, ce qui fait que les maîtres enseignent de façon irrégulière, se concentrant plutôt sur l'agriculture. La malnutrition (en particulier chez les enfants), le paludisme, la diarrhée et filariose (gonflement des testicules chez les hommes) sont fréquents. Il y a une pharmacie de base à Analamagnasa.

L'agriculture sur brûlis est pratiquée par la communauté. Les types de cultures sont : le riz irrigué et le riz pluvial, le manioc, les bananes, le taro, les tubercules d'igname, le *bemako* (*Dioscorea* sp.), le café, les feuilles (chou chinois) et la canne à sucre. La banane et le café sont quant à eux commercialisés. Les bovins, porcs et volailles y sont élevés. Très souvent, les feux pour renouveler les pâturages causent des feux de brousse. Les femmes passent

beaucoup de temps à tisser des paniers et des nattes, en plus de leurs travaux champêtres. La production de l'alcool traditionnel est une activité supplémentaire pour certaines personnes. Les membres de la communauté affirment qu'ils ne chassent pas, mais ils sembleraient que les gens qui vivent dans les collines au bord et dans la forêt chassent pour compléter leur alimentation.

■ Fokontany de Volobe Nord, commune de Mahatalaky

La communauté de Volobe Nord respecte la délimitation faite par le Ministère des eaux et forêts, mais extrayrait du bois d'oeuvre pour la construction des bâtiments et de bateaux sans payer de frais à la CoBa. La communauté se plaint que les terres propices à leur disposition pour la culture aient diminué depuis la délimitation de la zone d'utilisation locale et ils demandent que le Ministère modifie les limites. Néanmoins, la communauté a réussi à augmenter les rendements agricoles dans les régions de plaine. Il y a une école dans le fokontany, mais avec des contraintes similaires aux autres fokontany. Le paludisme et la diarrhée sont fréquents, avec d'autres maladies peu fréquentes. L'accès aux soins de santé est mauvais puisque le centre de santé le plus proche est très loin et les gens manquent d'argent pour s'y rendre. Un nouveau centre de santé est prévu.

L'agriculture est la principale activité de subsistance dans les terres de basse altitude, les vallées, les plaines et la forêt (dans la zone d'utilisation locale). Les communautés cultivent sur des terres (connue comme *hindy*) qui ont été antérieurement brûlées, cultivées et mises en jachère, et ne défrichent plus de nouvelles zones de forêt pour l'agriculture. Les principales cultures sont le riz irrigué et pluvial, le manioc, la banane, la canne à sucre, le taro, l'ananas et la patate douce. Le système d'agriculture sur brûlis est peu susceptible de changer en raison de la longévité de ses pratiques traditionnelles, des outils agricoles manuels de base et du type de sol. Les bovins, porcs, volailles et (par un ménage) le Lémur à collier roux sont élevés. Les bovins sont gardés loin des villages et sont entretenus par les membres de la communauté en utilisant un système de rotation. Le tissage des nattes constitue une source de revenus pour les ménages, même si les femmes doivent voyager loin à Ebakika et Vatimirindra pour obtenir les roseaux de *Lepironia articulata* nécessaires. Certaines personnes produisent de l'alcool traditionnel comme activité secondaire, et génèrent un revenu moyen de 30.000 Ariary par canette 20 litres de Jerry. Il y a parfois la chasse des espèces de tenrec, le sanglier sauvage et les oiseaux.

■ Fokontany de Ebakika Sud, commune de Mahatalaky

Ebakika Sud et Ebakika Nord sont séparés par une rivière, et sont traversés par la route nationale 12A reliant Tolagnaro à Manantenina. Ebakika Sud est plus développé que d'autres fokontany dû à l'existence des routes et des activités locales

génératrices de revenus. Il y a une école publique primaire, dont la majorité des enfants en âge d'aller à l'école fréquentent. Le fokontany vient de recevoir un nouveau bâtiment de classes construit par la société minière Rio Tinto QMM.

La pêche est l'activité principale, avec une prise quotidienne de homard de 10 kg par jour et par pêcheur en haute saison et 1kg dans la basse saison. Les produits agricoles dans les plaines et terres basses comprennent du riz irrigué et pluvial, le manioc et la patate douce. Les bovins, les porcs et la volaille y sont également élevés. Seuls quelques ménages font des travaux manuels parce que les Communautés ont déjà des revenus substantiels de la pêche de homard.

DISCUSSION

■ Les aspects sociaux

En résumé, la zone de Tsitongambarika a une économie de subsistance. Comme la population humaine ne cesse de croître, il existe un déséquilibre entre la production et la croissance de la population, conduisant ainsi à une pauvreté accrue. Pour la région de l'Anosy, le taux de croissance démographique est de 2,8% par an et le taux de natalité est de 3,7 enfants par couple (Institut National de la statistique, 1993). L'enquête a montré que l'intervalle entre deux naissances est 13–18 mois, que les femmes cessent de donner naissance à l'âge de 35 ans, que les filles se marient à une moyenne d'âge de 15 ans et les garçons à 17 ans, et que le travail en général commence à partir de l'âge de 15 ans. La migration est presque inexistante dans la zone d'étude, sauf au Fokontany de Volobe Sud, et particulièrement à Analamagnasa.

L'éducation est généralement précaire, avec seulement une minorité d'enfants en âge de scolarisation fréquentant l'école, et de façon irrégulière. Ceux qui quittent l'école après la 5e année ont presque tout oublié de ce qu'ils ont appris. La majorité des membres de la communauté sont analphabètes, ce qui représente un obstacle pour tout programme de développement.

Les fokontany visités pour cette étude ont chacun accès à un centre de santé ou une clinique, situés au centre administratif de la commune. Pour les autres villages très isolés, le centre est très loin et les gens n'y vont que lorsqu'ils sont gravement malades, ou à défaut ils utilisent les plantes médicinales. Le paludisme y est la principale cause de mortalité.

■ Aspects économiques

Le secteur primaire domine dans la région, en particulier la production agricole, l'élevage et de pêche. Il n'y a ni industrie ni tourisme. Aucune infrastructure n'existe en dehors de Tolagnaro. Les entreprises de collecte de homard jouent un rôle économique important dans la région, avec les réseaux du collecteur/livreur dans les villages de pêcheurs. Ces collecteurs/livreurs sont les intermédiaires entre les

entreprises exportatrices et les pêcheurs, avec des livraisons quotidiennes en haute saison.

Agriculture

Elle représente l'activité majeure, mais ne peut pas répondre aux besoins de la population. La production ménagère de riz ne peut pas couvrir deux mois de consommation. Le manioc comble cette lacune, notamment par le manioc séché venu d'Ambovombe. Les cultures de rente (par exemple le café, la vanille et les girofles) existent également. Les agriculteurs commencent également à essayer la culture de la vanille, avec les ONG de formation.

Il existe deux principaux types de terres agricoles. Premièrement, il y a les plaines entourant la montagne. Sur la pente Est de Tsitongambarika les plaines cultivables ne sont pas très étendues, car elles se transforment rapidement en sols sablonneux moins fertiles au niveau de la plaine côtière. Toutefois, de bonnes terres non cultivées peuvent être trouvées, comme c'est le cas à Antanitsara -Manambato. Sur le côté ouest de Tsitongambarika, les plaines sont relativement étendues. Deuxièmement, la déforestation par l'agriculture sur-brûlis (*tavy*) est commune, en particulier à l'est de Tsitongambarika. De Iabakoho à Ankaramamy (commune de Manantenina), le déboisement est devenu une tradition. La déforestation est toujours très intense entre Antsofso et Antsaha (Fokontany d'Ankaramamy). Néanmoins, dans les zones où des CoBas ont été établis, cette pratique est réduite. Les terres défrichées par l'agriculture sur-brûlis ne sont exploitables que pendant deux ou trois saisons, après quoi elles sont laissées en friche pendant quelques années, puis le cycle recommence à nouveau. L'agriculture sur-brûlis est pratiquée pour plusieurs raisons : les plaines ne sont plus assez étendues, les rendements dans les champs actuellement cultivés sont en baisse, il n'y a que de simples outils agricoles ; et bien qu'il y ait des zones de basses terres disponibles pour la culture du riz paddy, les engrais et l'irrigation sont insuffisantes.

Que ce soit sur les plaines ou sur les coteaux défrichés, les agriculteurs cultivent le riz, le manioc, le maïs, les melons, les bananes et d'ananas et ils utilisent les mêmes simples outils manuels pour faire pousser leurs cultures. Ce n'est que dans la commune d'Ifarantsa que les gens utilisent les charrues à bœuf.

En général, la part importante de la production est réservée à la subsistance et nécessite un investissement considérable en temps pour protéger les cultures contre les parasites, tels que les sangliers et les oiseaux. L'argent gagné par la vente sera utilisé pour les besoins des ménages (pour les lampes à pétrole, sucre, etc.) La situation à Ifarantsa est légèrement différente, car elle est beaucoup plus productive (par exemple jusqu'à 23.000 tonnes métriques de manioc peuvent être produites chaque année).

L'élevage

Il est en général relativement limitée à l'est de Tsitongambarika I et II, où il y a très peu de bétail.

Les bêtes ne sont pas activement utilisées dans la production agricole, mais sont élevées pour être sacrifiées dans des événements traditionnels familiaux (par exemple, les mariages et les funérailles). Toutefois, sur la partie ouest de Tsitongambarika, l'élevage est assez important et les bovins sont utilisés pour le labour. Par exemple à Ifarantsa, 30.889 zébus ont été recensés par les autorités locales.

Chaque village a des porcs, communément appelé *lambo* et chaque homme a un troupeau de 2–10 bêtes. Les cochons ne se nourrissent que de déchets et par conséquent, puisqu'ils sont sous-alimentés, provoquent des conflits dans le village en attaquant les cultures. Au cours de cette enquête, à Melokany, un conflit de ce genre a été résolu par le bureau du Maire. Les porcs sont une source particulière de revenu pendant les vacances.

L'élevage de volaille est identique à celui des porcs, ils vivent en plein air et se nourrissent de ce qu'ils trouvent. La plupart des familles ont 2–3 poules, canards, oies ou encore des poules de Guinée, et la vente des oiseaux fournit une petite contribution aux besoins du ménage.

Une association d'apiculteurs a été fondée à Sainte Luce par une ONG qui a fourni une formation initiale et de l'équipement. Cependant, une assistance technique permanente est nécessaire pour favoriser cette nouvelle activité. À l'inverse, dans d'autres zones, l'apiculture existe déjà. Par exemple, à Iabakoho elle est pratiquée de façon traditionnelle dans la forêt de Tsitongambarika. Toutefois, c'est est une activité à petite échelle qui contribue peu aux moyens de subsistance.

La pêche

La pêche, notamment celle du homard est la plus importante activité économique dans l'est de Tsitongambarika I et II, et un moyen de subsistance pour la majorité des habitants de la région littorale. Chaque village a sa propre association de pêcheurs. Ces associations ont souvent des problèmes de gestion et d'organisation mais aussi des conflits internes.

Lors des saisons de pêche au homard, tous les membres de la famille y participent activement : les hommes vont pêcher, et les femmes et les enfants confectionnent les filets de pêche et autres accessoires. La pêche au homard est pratiquée de façon traditionnelle, avec une pirogue de 6–10 m de long pouvant accueillir jusqu'à sept personnes. En 2005, les homards ont été vendus à 5.000–10.000 Ariary/kg. En janvier 2006, un kilogramme coûtait 8.000 Ariary, en raison de la hausse des prix en fin de saison, au mois de septembre. Au cours de la saison, un pêcheur capture en moyenne 2–10 kg/jour pour seulement 1kg/jour pendant la période de fermeture. Malheureusement, les revenus provenant de la pêche au homard sont mal gérés et n'ont pas un impact positif significatif sur la vie des pêcheurs. Ainsi, lorsque la saison du homard se termine, les pêcheurs reviennent à l'agriculture sur brûlis.

La chasse

La chasse n'est pas largement pratiquée, à part les enfants qui attrapent les oiseaux. Une menace pèse cependant sur le Lémur à collier roux que les chasseurs capturent et revendent.

L'artisanat

Contrairement à celles de l'ouest de Tsitongambarika, les femmes à l'est sont douées dans l'artisanat, particulièrement les paniers, pour lesquels les matières premières potentielles abondent. L'artisanat constitue donc une ressource économique importante, et est la seule source de revenu en période d'insécurité alimentaire. Les activités artisanales pourraient devenir un secteur prometteur si elles recevaient un peu de soutien à différents niveaux tout au long de la chaîne de valorisation. Bien que les arbres soient abondants et variés, il n'y a que du bois non traité qui est vendu.

IMPORTANCE DE LA BIODIVERSITÉ POUR LA COMMUNAUTÉ

■ Bois

Le bois est très utilisé comme matériau dans tous les domaines, en particulier dans le bâtiment et la construction de bateaux, la fabrication de meubles et comme bois de chauffe. Les espèces particulières sont utilisées à des fins différentes. Par exemple, pour la construction de logements, le pilier est souvent fait d'*Asteropeia* sp. (*Fagnola*), *Intsia bijuga* (*harandrato*), *Eucalyptus* sp. (*kininina*), *Polycardia* sp. (*Taimbarika*), *Calophyllum* sp. (*vitagno* ; également utilisé dans la fabrication de mortier) ou *Phyllarthron* sp. (*zehana* ; un bois dur). *Ravenala madagascariensis* (Arbre du voyageur ou *ravinala*) est couramment utilisé comme matériau de construction. Il existe trois variétés de *R. madagascariensis* : *fotsimamy*, *hiragna* et *horoko*. A part les racines, toutes les parties de ces arbres peuvent être utilisées :

1. Le tronc (*vakaky*) est coupé en longueur et les planches obtenues sont utilisées pour les cloisons ou le plancher. Ces dernières peuvent durer 6–10 ans ;
2. Les branches (*falafa*) sont également utilisées pour la fabrication de cloisons. Ces dernières durent trois ans seulement, mais sont très demandées sur le marché et constituent donc une source de revenu importante. Par exemple, un paquet de 100 coûtait 3.000 Ariary à Ifarantsa en 2005 ;
3. Les feuilles (*raty*) sont utilisées pour le toit de la maison et durent sept ans. À Ifarantsa, les feuilles coûtent 3.000–5.000 Ariary pour un paquet de 100, et sont une source de revenu importante.

D'autres espèces d'arbres utilisées pour la construction comprennent : *Intsia bijuga*, *Harungana madagascariensis* (*harongoana*), *Phylloxyton xylophyloides* (*sotro*), *Calophyllum* sp. (*vitaony/vitaognylvintagnolvintagnon*), *Coffea* sp. (*raotry*),

Eugenia sp. (rotsy), *Faucherea* sp. (nato), *Mammea* sp. (hazignina), *Polycardia* sp. (taimbarika), *Uapaca* sp. (voampaky), *Weinmannia* sp. (lalona), *amboatavy*, *ankalo*, *tendronkazo*, *teza* et *vahatra*. Elles sont collectées chaque année ou deux dans les forêts de Tsitongambarika, Manafiafy, Sainte-Luce et autour de Mahatalaky.

Pour la construction de bateaux, *madagascariensis Harungana*, *Mammea* sp. (hazignina) et *Calophyllum* sp. (*vitaony/vitaogny/vintagnol/vintagnon*) sont les meilleures espèces et les plus utilisées. Un bateau construit avec ces bois peut durer cinq ans. À Iabakoho, un bateau coûte 120.000 Ariary et sa construction dure environ un mois.

L'utilisation d'un bois donné est également liée à des traditions et des croyances. Les gens ne construisent pas une maison avec *Faucherea* sp. (nato), *hendranendra* ou *tombobitsy* parce que ces bois sont interdits. De même, une croyance veut que le mari et l'épouse vivant dans une maison faite de *Diospyros myriophylla* (*korofoky*) finissent par se séparer.

Les haches sont les seuls outils utilisés pour couper du bois. Et pourtant, aujourd'hui, les gens doivent aller de plus en plus loin pour trouver du bois de chauffe. En règle générale, le bois de chauffe de la région est collecté tous les jours ou tous les deux jours. Les espèces communes comprennent : *Aphloia theiformis* (*fandramana*), *Aphloia theiformis* (*fandramana*), *Cynometra cloiselii* (*mapay*), *Harungana madagascariensis* (*arongana*), *Melia azedarach* (*voandelaka*), *Asteropeia* sp. (*fanola*), *Brexia* sp. (*voakarepoka*), *Bronchoneura* sp. (*mafotra*), *Canthium* spp. (*fasikaitra*), *Croton* sp. (*hela*), *Eucalyptus* sp. (*kininina*), *Eugenia* sp. (rotsy), *Psidium* sp. (*goavy*), *Tambourissa* spp. (*ambora*), *Thilachium* sp. (*borisaty*), *Voacanga* sp. (*votaka*), *Weinmannia* sp. (*lalona*), *Xylopi* sp. (*fotsivavo*), *azavily*, *hendraendra*, *tsirakaraka* et *voaraozy*. Cependant, même des bois

précieux comme *Dalbergia* spp. (*magnary*) ont été observés au cours des enquêtes.

En ce qui concerne le charbon, seuls les producteurs de la commune d'Ifarantsa ont été rencontrés lors des enquêtes. Un sac (30 kg) de charbon de bois coûte 1.100–2.000 Ariary et est envoyé à Tolagnaro, où la consommation actuelle est de 11.120 tonnes de bois de chauffe et 170.000 sacs de charbon de bois chaque année. Les principaux fournisseurs sont les villages le long de la route régionale RIP 118 entre Evohibandrika et Ranomafana, dans la partie occidentale de Tsitongambarika.

■ Fibre végétale

Les fibres végétales sont l'une des ressources naturelles les plus utilisées autour de Tsitongambarika, et même jusqu'à Tolagnaro. Les roseaux des fibres de *Pandanus* spp. (*vakoa*) et de *Lepironia articulata* sont utilisés pour la fabrication de nattes. Ces plantes se sont fortement appauvries dans certains endroits à cause de l'utilisation fréquente qui en est faite. Les fibres sont également utilisées à la place de clous dans la construction de logements et des clôtures. Les espèces tokampototy, *vahizaha* et *vahimaramany* sont considérées comme étant les meilleures et sont très robustes.

Pour faire des pièges à homards, les gens utilisent les fibres de la liane de *Flagellaria indica* (*vahikipy*). Elles sont relativement solides et résistent bien à l'eau de mer. Elles peuvent être utilisées pour un maximum d'un mois. Cette espèce est maintenant très difficile à trouver et *Ravenala madagascariensis* est le plus souvent utilisée ; mais les pièges à homard en *R. madagascariensis* sont facilement endommagés (en 3–5 jours au maximum). *Agalea* sp. (*vahimenty*), *vahiginenina*, *vahihazao*, *vahitogna*, *vahikarabo* et *vahidengo* sont utilisés comme cordes sur des pièges à homards.



Planche 13. Population locale collectant *Cyathea* sp. pour faire des pots à vendre à Tolagnaro (ANDRIAMANDRANTO RAVOAHANGY)

En plus des fibres, de l'écorce de *Grewia* sp. (*valotra*) et *vignoa* est utilisée à la place des clous dans la construction de la maison. Ces espèces sont maintenant très rares.

En dehors de quelques espèces qui se développent dans l'eau, toutes ces fibres proviennent des arbres de la forêt de Tsitongambarika.

■ Les plantes médicinales

Du fait que les centres de soins soient souvent éloignés des villages et hameaux, il est difficile pour les gens de s'y rendre en cas de maladie. Ainsi, les plantes médicinales sont couramment utilisées, y compris : *tonga*, *ravim-boahangy*, *fagnalabe* et *famonty* (pour les maux d'estomac). *Ravitsipanga* est utilisée pour les maux d'estomac chez les vaches et *vahikambo* est utilisé pour la cicatrisation des plaies. *Cedrelopsis* sp. (*katrafaha*) est utilisée pour les maux d'estomac, mais son écorce est également un additif dans la fabrication du rhum local.

La plupart de ces plantes se trouvent autour des villages, mais certaines sont cueillies dans la forêt de Tsitongambarika. Compte tenu de la faible quantité dont les gens ont besoin, il semble probable que l'utilisation de ces plantes n'a pas d'impact négatif significatif sur la forêt.

■ Les ressources en eau

Compte tenu du fait qu'il y a beaucoup de rivières qui prennent leurs sources dans les montagnes de Tsitongambarika, la population de la région n'a quasiment pas de problèmes de ressources en eau. Comme mentionné précédemment, la partie orientale de Tsitongambarika aurait pu être beaucoup plus productive si des systèmes d'irrigation adaptés y avaient été développés. L'eau potable a été jugée très bonne dans tous les endroits visités au cours de l'enquête, à l'exception Ambandrika-Sainte Luce où

la qualité est médiocre. Pendant la saison pluvieuse, lorsque le débit est élevé et continu, des villages sont isolés à cause de l'immersion des routes. Toutefois, cette situation ne dure généralement pas longtemps puisque la topographie élevée facilite le drainage.

MENACES SUR LA BIODIVERSITE

■ Les défrichements

Le défrichage des forêts est la plus grave menace pour la forêt de Tsitongambarika. Les raisons de la fréquence de l'agriculture sur brûlis ont été discutées plus haut. Deux principaux facteurs expliquent que cette pratique soit plus répandue dans la partie est de Tsitongambarika que dans la partie ouest :

1. La géologie : Le sol au côté est sablonneux et donc moins productif que les plaines fertiles de l'ouest. La culture sur brûlis sur les terres boisées est considérée comme plus facile, plus rapide et plus productive que d'autres types d'agriculture dans les plaines non fertiles à l'est.
2. La tradition : La culture sur brûlis est pratiquée depuis plusieurs générations successives (en particulier parmi le groupe ethnique des Antesaka) à Tsitongambarika. La culture sur brûlis est une habitude très enracinée dans l'est car c'est là que les pêcheurs saisonniers sont nombreux. Les pêcheurs sont les premiers à défricher la forêt car ils reviennent à l'agriculture lorsque la saison du homard est terminée, et n'ont pas le temps de préparer les champs pour l'agriculture pendant la pleine saison.

Ainsi, la déforestation est l'une des principales menaces à la conservation de Tsitongambarika. Les trois autres causes principales sont la pression



Planche 14. Deforestation à Tsitongambarika (ANDRIAMANDRANTO RAVOAHANGY)

démographique, les plaines sabloneuses et stériles, et des terres relativement fertiles dans la forêt une fois qu'elle est coupée et brûlée.

■ Les feux de brousse

Les feux de brousse se produisent souvent lorsque les incendies intentionnels brûlent en dehors de tout contrôle. Ces feux peuvent être très destructeurs et sont particulièrement dommageables pour *Ravenala madagascariensis*, qui pousse sur la lisière de la forêt. Autour de Mahatalaky il y a quatre principales raisons à ces incendies. Tout d'abord, les incendies pratiqués pour stimuler la repousse du fourrage des pâturages de bétail peuvent brûler en dehors de tout contrôle (90% des villages visités utilisent ces incendies). Deuxièmement, les feux intentionnels pour défricher des forêts ou des champs pour cause de plantation brûlent également sans contrôle. Troisièmement, les feux des jeunes éleveurs pour griller du manioc, mais qui ne sont pas éteints. Enfin, les vents forts peuvent rallumer un feu qui n'était pas complètement éteint.

■ L'exploitation de bois

Cela remonte à la période coloniale. A cette époque, le siège d'une société forestière a été créé à Bemangidy (Antsooty). Les aînés de la région disent qu'il y avait des chevaux sauvages dans la forêt de Tsitongambarika qui ont été effrayés, avec d'autres animaux, par le bruit de la scierie. Plus tard, les entreprises malgaches l'ont reprise, et il y a actuellement une société d'exploitation forestière à Antsapa Andamasinina (Fokontany d'Ankaramany). Selon le responsable de cette scierie, les camps de bûcherons ont été établis presque à chaque 30 ha, au fur et à mesure que les travaux progressaient.

De nos jours, les responsables du Ministère de l'Eau et des Forêts et le CoBa ont délimité les forêts exploitables. Mais l'exploitation illicite est fréquente, en particulier pour les bois d'ébène et de palissandre, et spécialement autour de Manambato où il n'y a pas encore de CoBa. Comme Manambato est un village de pêcheurs, le commerce du bois y est plus répandu en dehors de la saison de pêche au homard. Au cours de l'enquête, on a observé du bois saisi par les autorités à Ankaramany et Antsapa Andamasinina. Selon les populations locales, le bois d'ébène 150 x 25 cm se vendrait environ à 6.000 Ariary. La destination finale de ce bois semblerait être les îles de l'océan Indien via Tolagnaro.

■ La conversion des zones humides en rizières

La pression démographique et les faibles rendements de riz ont poussé les cultivateurs à convertir les zones humides en champs de riz, comme dans les fokontany de Mahatalaky et Mananara I.

■ La chasse et la collecte de produits forestiers

Les gens qui se rendent en forêt ont tendance à chasser ou à capturer des animaux, en particulier le Lémur à collier roux, qui sont ensuite vendus à 3.000–15.000 Ariary/animal. Les jeunes animaux sont vendus pour la domestication et d'autres pour la viande. La

capture du Lémur à collier roux a été observée lors des enquêtes à Soaharena, Antanitsara (Manambato) et Ianakony (Iabakofo). À Ifarantsa, les gens ont indiqué que cette chasse a cessé en même temps que la création de la CoBa.

La fabrication des pièges à homard avec des fibres de *Ravenala madagascariensis* menace cette espèce d'arbre. Ces pièges ne durent pas longtemps et sont confectionnés seulement parce que les matériaux anciens ont déjà été épuisés. Les pièges à homard de *R. madagascariensis* sont une bonne source de revenus pour les femmes qui les vendent pour 200–500 Ariary aux pêcheurs qui en utilisent 5–10 tous les quatre jours. Une situation similaire existe avec *Lepironia articulata*, qui est maintenant rare dans certaines localités en raison de la surexploitation pour la vannerie.

CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

Les sous-bois pour l'inhumation traditionnelle sont des lieux sacrés où les gens ne peuvent pas collecter les produits forestiers, et sont donc de facto conservés par les populations locales.

Les gens sont conscients de la dégradation de la forêt de Tsitongambarika, mais dépendent de son exploitation pour leur survie. Ils coopèrent à la conservation en échange d'un soutien pour accroître la production agricole grâce à la formation technique et la fourniture d'équipements et de matériaux.

Le bureau du Ministère des Eaux et Forêts à Tolagnaro, en collaboration avec diverses ONGs, a fait un effort important pour développer et mettre en œuvre un projet de gestion des ressources forestières. Un des résultats est le transfert de la gestion d'une partie de la Forêt classée de Tsitongambarika aux collectivités à travers les CoBas. Dans tous les fokontany visités au cours de cette enquête, la gestion des forêts a déjà été transférée aux CoBas, responsables de la gestion durable des ressources naturelles. Le Ministère des Eaux et Forêts a délimité la forêt pour chaque fokontany et l'a subdivisée en zones de conservation, d'exploitation et d'utilisation locale.

Les CoBas sont chargées de veiller à ce que les délimitations et les réglementations soient respectées :

1. Les zones de conservation ne peuvent pas être utilisées pour la collecte de produits forestiers ou pour la l'agriculture ;
2. Les zones d'exploitation peuvent être utilisées si des frais sont payés à la CoBa. Par exemple, pour la CoBa de Volobe Nord, le bois pour la construction de maisons peuvent être exploité pour 500 Ariary/arbre par les membres de la CoBa et pour 1.000 Ariary/arbre par les non-membres. Le bois peut être exploité pour la construction de bateaux à 3.000 Ariary/arbre par les membres et à 5.000 Ariary/arbre par les non-membres ;
3. La communauté peut pratiquer l'agriculture dans les zones d'utilisation locale si les règles édictées

par le *dina* du CoBa sont respectées. Les infractions sont passibles d’amendes. Par exemple, mettre feu à la forêt est une infraction grave passible d’une amende de 10.000 Ariary.

Les CoBas établies sont plutôt faibles, peut-être parce qu’elles sont encore récentes dans certaines régions et donc pas assez expérimentées, notamment dans l’application du *dina*. Outre leur capacité naissante à gérer les CoBas, certains dirigeants ont également montré de l’abus de pouvoir flagrant concernant l’application de *dina*. Par exemple, certains gardes forestiers locaux ont proféré des menaces contre les personnes qui abattent les arbres alors que ceux-ci ont des permis appropriés, mais ils n’ont pas empêché d’autres personnes (qu’ils connaissent) de couper du bois illégalement dans les forêts protégées.

Le 8 janvier 2006, l’équipe de l’enquête a été témoin de l’exploitation illégale d’ébène dans la forêt protégée de Mamoareny, une partie des 71 ha surveillés par la CoBa d’Ivorona (commune d’Ifarantsa). La majorité de la population d’Ivorona continue de prélever du bois dans cette forêt, en particulier du bois d’ébène à Mamoareny, même si une forêt bien délimitée leur est allouée. L’ébène n’est pas exploitable en vertu du *dina* de la CoBa d’Ivorona. L’exploitation est autorisée au Fokontany d’Ankera, commune d’Ifarantsa, en vertu de l’article 20 du *dina* de la CoBa d’Ankera. Toutefois, à cause de la proximité des Fokontany d’Ivorona et d’Ankera et en sachant qu’Ankera est inaccessible pour les camions, l’ébène est alors vendu sur le marché d’Ivorona. Puisque les acheteurs ne se soucient pas de l’origine du bois, les villageois exploitent le bois dans les zones d’Ankera et d’Ivorona et les vendent à des acheteurs. Si des mesures ne sont pas prises, l’exploitation illégale du bois d’ébène à Ivorona peut échapper à tout contrôle.

La liste des infractions constatées lors des enquêtes est longue et méritent des enquêtes en profondeur. Nous en concluons que, malgré l’existence de *dina*, les CoBas—elles-même signataires du *dina*—ont des difficultés à respecter leurs engagements (au moins dans certaines localités). Les CoBas font également face à de graves problèmes de gestion et d’organisation. Dans les villages étudiés, les membres des CoBas se plaignent d’un manque de transparence dans la gestion financière de la CoBa, malgré les stipulations du *dina*. Cela a conduit à de graves troubles et à des conflits entre les membres. Une telle situation peut conduire à la dissolution de ces CoBas et/ou à l’échec dans l’établissement de nouvelles CoBas, dans d’autres localités.

CONCLUSIONS

Les ressources naturelles sont importantes pour les communautés locales qui sont conscientes de la dégradation de l’environnement, mais ne s’impliquent pas dans la protection de l’environnement. La conservation de la biodiversité devrait fonctionner grâce aux CoBas. Même si ces associations sont bien

structurées au niveau des communautés, elles rencontrent certains problèmes de gestion, y compris une certaine connivence entre les membres de la communauté et les dirigeants des CoBas pour le manque de respect du *dina*. Alternativement, elles peuvent suivre strictement le *dina* et se créer des ennemis dans la communauté, ce qui conduit à des conflits au sein du village. Les transferts de gestion ont probablement été faits trop tôt, puisque les membres de ces communautés pauvres sont confrontés à de sérieux obstacles sociaux et culturels dans la mise en œuvre effective de cette auto-application.

L’exploitation des ressources naturelles joue un rôle prépondérant dans la vie quotidienne locale, notamment celle du bois pour la construction de maisons et de bateaux, pour le bois de chauffe, les fibres végétales pour l’artisanat et les pièges à homard et les plantes médicinales. Il serait difficile pour les populations locales de vivre sans ces produits forestiers, et la Forêt classée de Tsitongambarika est essentielle pour les leur fournir.

La forêt de Tsitongambarika est dégradée par la pression humaine. Les défrichements pour l’agriculture, en particulier par les pêcheurs sur la côte est, en sont la principale cause. La chasse d’animaux tels que les lémuriers est un autre problème. En outre, même si les CoBas sont opérationnelles, la gestion de la forêt de Tsitongambarika est loin d’être satisfaisante et l’exploitation illégale de la forêt persiste.

Les trois fokontany qui ont le plus d’impacts sur la forêt sont Andramanakana, Volobe Sud et Volobe Nord, car ils sont situés juste à côté de la forêt. Les autres fokontany utilisent la forêt avec une intensité moindre, car ils sont plus éloignés. La population locale utilise la forêt pour plusieurs raisons :

- La forêt est à la base de subsistance pour les populations locales, en particulier les plus isolées ;
- Le faible rendement de la production de riz irrigué et pluvial ainsi que d’autres produits conduit à l’utilisation accrue des forêts ;
- La population croissante ne peut pas satisfaire ses besoins alimentaires à partir des faibles rendements de produits existants ;
- L’extrême pauvreté des populations locales.

Le groupe ethnique des Antanosy ne migre pas souvent et n’est donc pas exposé à des échanges et à de nouvelles idées, ce qui renforce sa dépendance aux méthodes traditionnelles.

RECOMMANDATIONS

■ Réduire la pression humaine

1. Assurer l’éducation et la formation pour la gestion du ménage afin de garantir des finances (par exemple, celles issues de la pêche au homard) gérées avec sagesse, réduisant ainsi la nécessité de se tourner vers l’agriculture sur brûlis lorsque la saison de pêche est terminée ;

2. Soutenir l'amélioration des méthodes agricoles, en particulier grâce aux ouvrages et infrastructures d'irrigation (barrages, canaux, etc.), afin de réduire la nécessité d'utiliser l'agriculture sur brûlis et d'accroître la culture et les rendements dans les plaines actuellement sous-utilisées ;
3. Appliquer de manière effective la loi, en particulier en ce qui concerne les infractions à l'exploitation forestière.

■ Renforcer les capacités des organisations à base communautaire

1. Former de manière continue les membres des CoBas pour l'organisation, la négociation, la comptabilité simplifiée, la gestion des conflits, etc.
2. Renforcer les formations avec des visites de terrain, de suivi et d'évaluation ;
3. Soutenir les CoBas pour mener à bien leur mission grâce à un encadrement qualifié, et ainsi faciliter l'apprentissage par une gestion pratique et adaptée.

■ Promouvoir la conservation de la biodiversité à travers la communication et l'éducation

1. Développer un programme d'éducation environnementale :

- (a) Pour les enfants (en tant que futurs gardiens de la forêt) ;
 - (b) Pour les femmes (parce que ce sont elles qui ont le plus d'influence sur les familles) ;
 - (c) Pour les hommes (en tant que plus grands utilisateurs de la forêt) ;
2. Elaborer et mettre en œuvre des programmes de sensibilisation sur l'importance de la conservation de la biodiversité ;
 3. Mettre au point un système de communication ouvert (pas seulement en sens unique mais avec des retours) pour les échanges d'expériences entre les différents acteurs (CoBas, ONGs, etc.)

■ Lier les programmes de conservation de la biodiversité au développement rural

1. Promouvoir des projets de développement compatibles avec la conservation de la biodiversité ;
2. Fournir des incitations économiques (par exemple des subventions) à certaines communes en vue d'adopter les programmes de conservation de la biodiversité ;
3. Satisfaire les besoins en développement (par exemple infrastructures) ;
4. Encourager les ONGs à participer activement aux programmes de développement rural.

RÉFÉRENCES

- ANDREONE, F., CADLE, J. E., COX, N., GLAW, F., NUSSBAUM, R. A., RAXWORTHY, C. J., STUART, S. N., VALLAN, D. ET VENCES, M. (2005) Species review of amphibian extinction risks in Madagascar: conclusions from the Global Amphibian Assessment. *Conservation Biology* 19: 1790–1802.
- ANDRIAFIDISON, D., ANDRIANAIVOARIVELO, R. A., JENKINS, R. K. B., RAMILIJAOA, O. R., RAZANAHOERA, M., MACKINNON, J. ET RACEY, P. A. (2006) Nectarivory by endemic Malagasy fruit bats in the dry season. *Biotropica* 38: 85–90.
- ANDRIAMASIMANANA, R. (2008) Appui à l'élaboration du schéma d'aménagement de la forêt de Tsitongambarika Tolagnaro par des outils des observations de la terre. Rapport non publié.
- ASITY MADAGASCAR (2009) Suivi écologique participatif des forêts de Mahialambo, de Farafara, d'Enato et d'Anka Maromaniry-Tsitongambarika (Fort Dauphin) sud est de Madagascar dans le cadre du projet de paiement direct. Rapport non publié.
- BATES, P. J. J., RATRIMOMANARIVO, F. H., HARRISON, D. ET GOODMAN, S. M. (2006) A review of pipistrelles and serotines (Chiroptera: Vespertilionidae) from Madagascar, including the description of a new species of *Pipistrellus*. *Acta Chiropterologica* 8: 299–234.
- BLANC, C. P. (1985) Priorités en matières de conservation des reptiles et amphibiens à Madagascar. Pp. 117–120 in R. A. Mittermeier, L. H. Rakotovo, V. Randrianasolo, E. J. Sterling & D. Devitre, eds. *Priorités en matière de conservation des espèces à Madagascar*. Gland, Suisse: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.
- BLOMMERS-SCHLÖSSER, R. M. A. ET BLANC, C. P. (1991) Amphibiens (première partie). *Faune de Madagascar* 75: 1–379.
- BOLLEN, A. ET DONATI, G. (2006) Conservation status of the littoral forest of south-eastern Madagascar: a review. *Oryx* 40: 57–66.
- BOLLEN, A. ET VAN ELSACKER, L. (2002) Feeding ecology of *Pteropus rufus* (Pteropodidae) in the littoral forest of Sainte Luce, SE Madagascar. *Acta Chiropterologica* 4: 33–47.
- BOURGEAT, F. (1972) Sols sur socle ancien à Madagascar. *Mémoires ORSTOM* 57, Paris.
- CREIGHTON, G. K. (1992) Faunal study: Madagascar Minerals Project. Final report: Madagascar Minerals Project. Rapport non publié à QIT Fer et Titane.
- CREIGHTON, K. G. (1992) Faunal Study. Dans: QMM S. A., éd. Ilmenite Project. Social and Environmental Impact Assessment. Supporting Document no 5. Rapport non publié de QIT Madagascar Minerals S.A. (QMM S. A.) à l'Office National de l'Environnement de Madagascar.
- DUFILS, J.-M. (2003) Remaining forest cover. Pp. 88–96 dans: Goodman, S. M. and Benstead, J. P. *The natural history of Madagascar*. Chicago: The University of Chicago Press.
- DURBIN, J. (2007) New legislation for the protection of Malagasy species. *Lemur News* 11: 4–6.
- DUTSON, G. (2006) Report on birds and bird conservation at Ivorona Forest, Tsitongambarika I. Rapport non publié.
- ENTWISTLE, A. C. ET CORP, N. (1997) The status and distribution of the Pemba flying fox *Pteropus voeltzkowi*. *Oryx* 31: 135–142.
- ENTWISTLE, A. C., RACEY, P. A. ET SPEAKMAN, J. R. (1997) Roost selection by the Brown-eared Bat *Plecotus auritus*. *Journal of Zoology* 34: 399–408.
- FEISTNER, A. T. C ET SCHMID, J. (1999) Lemurs of the Réserve Naturelle Intégrale d'Andohahela, Madagascar. *Fieldiana: Zoology, new series* 94: 269–283.
- GANZHORN, J. U. (1994) Les lémuriens. Pp. 70–72 dans: Goodman, S. M. et Langrand, O., éd. *Recherches pour le développement : Inventaire biologique de la forêt de Zombitse*. Antananarivo : Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique.
- GERP [GROUPE D'ETUDE ET DE RECHERCHES SUR LES PRIMATES DE MADAGASCAR] (2003) Rapport final du projet : Relations entre les pressions humaines et le statut de conservation des lémuriens dans les sites d'Ambato et de Maromizaha (région de Moramanga). Rapport non publié.
- GLAW, F. ET VENCES, M. (2007) *A field guide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar*. Privately published, Cologne, Germany.
- GOODMAN, S. M. (1999) Notes on the bats of the Réserve Intégrale d'Andohahela and surrounding areas of southeastern Madagascar. *Fieldiana: Zoology new series* 94: 251–257.
- GOODMAN, S. M. (2006) Hunting of Microchiroptera in south-western Madagascar. *Oryx* 40: 225–228.
- GOODMAN, S. M. AND RANIVO, J. (2009) The geographical origin of the type specimens of *Triaenops rufus* and *T. humbloti* (Chiroptera: Hipposideridae) reputed to be from Madagascar and the description of a replacement species name. *Mammalia* 73: 47–55.
- GOODMAN, S. M. ET RASOLONDRASANA, B., ÉD. (1999) Inventaire biologique de la réserve spéciale du pic d'Ivohibe et du couloir forestier qui la relie au Parc national d'Andringitra. *Recherches pour le Développement, Série Sciences Biologiques* 15: 1–180.
- GOODMAN, S. M. ET WILMÉ, L. (2003) Cuculiformes: *Coua* spp., Couas. Pp. 1102–1108 dans: Goodman,

- S. M. et Benstead, J. P. *The natural history of Madagascar*. Chicago: The University of Chicago Press.
- GOODMAN, S. M. ET WILMÉ, L., ÉD. (2003) Nouveaux résultats d'inventaires biologiques faisant référence à l'altitude dans la région des massifs montagneux de Marojejy et d'Anjanaharibe-Sud. *Recherches pour le Développement, Série Sciences Biologiques* 19: 1–302.
- GOODMAN, S. M., PIGEON, M., HAWKINS, A. F. A. ET SCHULENBERG, T. S. (1997) The birds of southeastern Madagascar. *Fieldiana: Zoology Field Museum of Natural History, Chicago* 87: 1–132.
- GOODMAN, S. M., ANDRIAFIDISON, D., ANDRIANAIVOARIVELO, R. A., CARDIFF, S. G., IFTICENE, E., JENKINS, R. K. B., KOFOKY, A., MBOHOAHY, T., RAKOTONDRAVONY, D., RANIVO, J., RATRIMOMANARIVO, F. H., RAZAFIMANAHAKA, H. J., RAZAKARIVONY, V. ET RACEY, P. A. (2005a) The distribution and conservation of bats in the dry regions of Madagascar. *Animal Conservation* 8: 153–165.
- GOODMAN, S. M., JENKINS, R. K. B. ET RATRIMOMANARIVO, F. H. (2005b) A review of the genus *Scotophilus* (Chiroptera: Vespertilionidae) on Madagascar, with the description of a new species. *Zoosystema* 27: 867–882.
- GOODMAN, S. M., CARDIFF, S. G., RANIVO, J., RUSSELL, A. L. ET YODER, A. D. (2006a) A new species of *Emballonura* (Chiroptera: Emballonuridae) from the dry regions of Madagascar. *American Museum Novitates* 3538: 2–21.
- GOODMAN, S. M., RATRIMOMANARIVO, F. H. ET RANDRIANANDRIANINA, F. H. (2006b) A new species of *Scotophilus* (Chiroptera: Vespertilionidae) from western Madagascar. *Acta Chiropterologica* 8: 21–37.
- GOODMAN, S. M., RAKOTONDRAPARANY, F. ET KOFOKY, A. F. (2007) The description of a new species of *Myzopoda* (Myzopodidae: Chiroptera) from western Madagascar. *Mammal Biology* 72: 75–81.
- GRANEK, E. (2002) Conservation of *Pteropus livingstonii* based on roost site habitat characteristics on Anjouan and Moheli, Comoros Islands. *Biological Conservation* 108: 93–100.
- GREEN, G. M. ET SUSSMAN, R. W. (1990) Deforestation history of the eastern rain forest of Madagascar from satellite images. *Science* 248: 212–215.
- HAWKINS, A. F. A. ET GOODMAN, S. M. 1999. Bird Community Variation with Elevation and Habitat in Parcels 1 and 2 of the Réserve Naturelle Intégrale d'Andohahela, Madagascar. *Fieldiana (Zoology)* 94: 175–186.
- HUBERT, H. (1955) Les territoires phytogéographiques de Madagascar. *Colloques internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique, LIX: les divisions écologiques du monde, moyen d'expression, nomenclature, cartographie*, Paris, 1954. *Année Biologique*, série 3 31: 439–448.
- INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (1993) *Recensement Général de la Population et de L'Habitat*. INSTAT: Antananarivo.
- IUCN (2010) IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <www.iucnredlist.org>. Téléchargé le 07 août 2010.
- JENKINS, R. K. B., ANDRIAFIDISON, D., RAZAFIMANAHAKA, H. J., RABEARIVELO, A., RAZAFINDRAKOTO, N., ANDRIANANDRASANA, R. H., RAZAFIMAHATRATRA, E. ET RACEY, P. A. (2007) Not rare, but threatened: the Madagascar Flying Fox *Pteropus rufus* in a fragmented landscape. *Oryx* 41: 263–271.
- KUNZ, T. H. (1982) Roosting ecology of bats. Pp. 1–52 dans: Kunz, T. H., éd. *Ecology of Bats*. New York et Londres: Plenum Press.
- LANGRAND, O. (1990) *Guide to the birds of Madagascar*. New Haven: Yale University Press.
- LANGRAND, O. ET SINCLAIR, J. C. (1994) Additions and supplements to the Madagascar avifauna. *Ostrich* 65: 302–310.
- MACKINNON, J. L., HAWKINS, C. E. ET RACEY, P. A. (2003) Pteropodidae, fruit bats, fanihy, angavo. Pp. 1299–1302 dans: Goodman, S. M. et Benstead, J. P., eds. *The natural history of Madagascar*. Chicago: University of Chicago Press.
- MILON, P. (1950) Description d'une sous espèce nouvelle d'oiseau de Madagascar. *Bulletin Muséum National d'Histoire Naturelle (2^e série)* 22: 65–66.
- MILON, P. (1952) Notes sur le genre *Coua*. *L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie*, nouvelle série 22: 75–90.
- MITTERMEIER, R. A., TATTERSALL, I., KONSTANT, W. R., NICOLL, M. E. ET LANGRAND, O. (1992) *Lemurs of Madagascar: an action plan for their conservation, 1993–1999*. Gland, Suisse: IUCN/SSC Primate Specialist Group.
- MITTERMEIER, R. A., LOUIS JR., E. E., RICHARDSON, M., SCHWITZER, C., LANGRAND, O., RYLANDS, A. B., HAWKINS, F., RAJAOBELINA, S., RATSIMBAZAFY, J., RASOARISON, R., ROOS, C., KAPPELER, P. M. ET MACKINNON, J. (2010) *Lemurs of Madagascar*. 3rd edition. Arlington, VA, USA: Conservation International.
- MORRIS, P. ET HAWKINS, A. F. A. (1998) *Birds of Madagascar: a photographic guide*. Robertsbridge, East Sussex, UK: Pica Press.
- NICOLL, M. ET LANGRAND, O. (1989) *Madagascar: revue de la conservation et des aires protégées*. Gland, Suisse: World Wide Fund for Nature.
- NUSSBAUM, R. A. ET RAXWORTHY, C.J. (1994) The genus *Paragehyra* (Reptilia Sauria: Gekkonidae) in southern Madagascar. *Journal of Zoology* 232:37–59.
- PAULIAN, R., BLANC, C., GUILLAUMET, J.-L., BETSCH, J.-M., GRIVEAUD, P. ET PEYRIÉRAS, A. (1973) Étude des écosystèmes montagnards dans la région malgache. II. Les chaînes Anosyennes.

- Géomorphologie, climatologie et groupements végétaux. (Campagne RCP 225, 1971–1972). *Bulletin Muséum National d'Histoire Naturelle: Écologie générale*, 3ème série, 118: 1–40.
- PETERS, D. S. (1996) *Hypositta perdit* n. sp., eine neue vogelart aus Madagascar. *Senckenbergiana Biologica* 76: 7–14.
- PETERSON, R. L., EGER, J. L. ET MITCHELL, L. (1995) *Chiroptères. Faune de Madagascar*. Paris : Muséum National d'Histoire Naturelle.
- RACEY, P. A., GOODMAN, S. M. ET JENKINS, R. K. B. (2009) The Ecology and Conservation of Malagasy Bats. Pp. 369–404 dans: Fleming, T.H. & Racey, P.A., éd. *Island bats*. Chicago: The University of Chicago Press.
- RAKOTOARIVELO, A. R. ET RANDRIANANDRIANINA, F. H. (2007) A chiropteran survey of the Lac Kinkony-Mahavavy area in western Madagascar. *African Bat Conservation News* 12: 2–4.
- RAKOTONANDRASANA, E. N. ET GOODMAN, S. M. (2007) Bat inventories of the Madagascar off-shore islands of Nosy Be, Nosy Komba and Ile Sainte-Marie. *African Bat Conservation News* 12: 6–9.
- RAMANAMANJATO, J.-B. (1993) Contribution à l'étude des reptiles et amphibiens de la forêt ombrophile du sud-est de Madagascar. Mémoire de fin de DEA, Université d'Antananarivo. Antananarivo.
- RAMANAMANJATO, J.-B. (2000) Fragmentation effects on reptile and amphibian diversity in the littoral forest of south-eastern Madagascar. Dans: Rheinwald, G., éd. *Isolated vertebrate communities in the tropics*. Proceedings of the 4th International Symposium of the Zoologisches Forschungsinstitut and Museum A. Koenig. *Bonner Zoologische Monographien* 46.
- RAMANAMANJATO, J.-B. (2007) Reptile and Amphibian Communities along the Humidity Gradient and Fragmentation Effects in the Littoral Forests of southeastern Madagascar. Pp. 167–180 in Ganzhorn, J. U., Goodman, S. M. et Vincelette, M., éd. *Biodiversity, ecology and conservation of littoral ecosystems in southeastern Madagascar, Tolagnaro (Fort Dauphin)*. Washington, DC: Smithsonian Institution.
- RAMANAMANJATO, J.-B. ET GANZHORN, J. U. (2001) Effects of forest fragmentation, introduced *Rattus rattus* and the role of exotic tree plantations and secondary vegetation for the conservation of an endemic rodent and a small lemur in littoral forests of south-eastern Madagascar. *Animal Conservation* 4: 175–183.
- RAMANAMANJATO, J.-B., MCINTYRE, P. B. ET NUSSBAUM, R. A. (2002) Reptile, amphibian, and lemur diversity of the Malahelo Forest, a biogeographical transition zone in southeastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation* 11:1791–1807.
- RANDRIANASOLO, H. H. (1996) Présence de *Newtonia fanaovanae* dans la forêt de Veveembe Vondrozo et note sur l'avifaune de la région. *Working Group on the Birds in the Madagascar Region Newsletter* 6: 14–18.
- RANIVO, J. (2001) Contribution à l'étude de la biologie et de l'effet de la prédation humaine sur la rousette *Eidolon dupreanum* (Pollen, 1866). Mémoire D.E.A., Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo.
- RAVELONAHINA, H. AND RAMAROSANDRATANA, M. (2002) Etude de la forêt de l'extrême sud-est de Madagascar (Région de Fort Dauphin). Cas des forêts d'Ambatotsirongorongo, de Farafara et de Marovony. Rapport non publié de QMM et Fauna & Flora International.
- SCHMID, J ET SMOLKER, R. (1998) Lemurs in the reserve special d'Anjanaharibe-Sud, Madagascar: with reference to elevational variation. *Fieldiana: Zoology new series* 90: 227–238.
- SCHULENBERG, T. S. (2003) Vangidae, Vangas. Pp. 1138–1143 dans: S. M. Goodman et Benstead, J. P. *The natural history of Madagascar*. Chicago: The University of Chicago Press.
- STERLING, E. J. ET RAKOTOARISON, N. (1998) Rapid assessment of primate species richness and density on Masoala peninsula, eastern Madagascar. *Folia Primatologica* 69 (suppl. 1).
- STERLING, E. J ET RAMAROSON, M. G. (1996) Rapid assessment of the primate fauna of the eastern slopes of the Reserve Naturelle Intégrale d'Andringitra: with reference to elevational variation. *Fieldiana: Zoology new series* 85: 293–305.
- SEDGELEY, J. A. ET O'DONNELL, C. F. J. (1999) Roost selection by the long-tailed bat *Chalinolobus tuberculatus* in temperate New Zealand rainforest and its implications for the conservation of bats in managed forests. *Biological Conservation* 88: 261–276.
- ZICOMA (1999) *Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux à Madagascar*. Antananarivo, Madagascar: BirdLife International, Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées et Ministère des Eaux et Forêts.

Annexe : L'IMPLICATION DES COMMUNAUTÉS DANS LA GESTION DES FORÊTS DE TSITONGAMBARIKA : MISE À JOUR 2010

ANDRIAMANDRANTO RAVOAHANGY

Les Forêts classées de Tsitongambarika I (19.530 ha) et de Tsitongambarika II (29.400 ha) se trouvent respectivement dans les parties sud et centrale de la chaîne de Vohimana. Entre 1997 et 2005, la gestion de ces forêts a été transférée du Service des Eaux et Forêts vers la communauté locale. L'objectif de ce transfert était de responsabiliser les parties prenantes locales vis-à-vis de leurs ressources forestières. Plus précisément, on pensait que si la communauté locale était autorisée à exploiter la forêt pour s'assurer un revenu, en le faisant de façon durable et uniquement dans les zones définies à cette fin, alors elle la valoriserait et serait moins tentée de la convertir en terres cultivables.

A Tsitongambarika I et II, la méthode adoptée pour le Transfert de Gestion (TdG) était à l'origine la Gestion Locale Sécurisée (GELOSE, dans le cadre légal du POLFOR 1997 dans le PE2), puis sa version simplifiée connue sous le nom de Gestion Contractualisée des Forêts (GCF) dont le cadre légal fut adopté par le décret 2001-122, 14 février 2001. En 1997, avec les soutiens financiers de l'USAID (qui a financé les agents de protection de la nature) et du Gouvernement Hollandais, octroyés dans le contexte du Programme du WWF-Dette Nature, le WWF a créé le Cadre d'Appui Forestier ou CAF (au sein du Service des Eaux et Forêts) qui avait pour objectif de mettre en place des programmes de TdG dans 6 sites différents à travers tout Madagascar. L'un de ces sites, Tolagnaro, se trouve dans la Forêt classée de Tsitongambarika I. Entre 2000 et 2005, parallèlement au travail du CAF, le WWF a lancé un deuxième programme de TdG dans la Forêt classée de Tsitongambarika II. Ce programme a été financé par l'Union européenne et a eu comme résultat la création de 27 TdG. Les deux programmes ont adopté les mêmes méthodes qui incluent les éléments clés suivants :

- Création d'une association appelée CoBa (Communauté de Base) dans chaque village avoisinant ou à l'intérieur de la Forêt classée. Les membres du CoBa sont responsables de la mise en œuvre du plan d'aménagement et comptent parmi les bénéficiaires de la vente de bois prélevés dans la zone de production.
- Formation des membres de la CoBa pour l'utilisation durable des ressources forestières.
- Formation et soutien en faveur du Service des Eaux et Forêts pour qu'il puisse contribuer au TdG.
- Sensibilisation de la communauté locale sur l'importance de la conservation de la forêt.
- Développement du plan de gestion forestier pour des zones associées au village. Normalement, ce plan doit inclure trois ou quatre zones : zone de production, où l'exploitation durable de grume pour le commerce serait permise ; une zone d'utilisation durable, où l'exploitation des produits forestiers serait permise pour une utilisation locale ; une zone de réhabilitation, où le reboisement devrait se faire pour satisfaire les besoins locaux ou pour le commerce ; et la zone de conservation, où aucune exploitation ne serait permise.
- Négociation d'un système pour le partage équitable des bénéfices obtenus dans la zone de production et la zone de réhabilitation.
- Matérialisation des zones.
- Elaboration et mise en œuvre des réglementations locales ou *dina* contrôlant l'exploitation des ressources forestières.
- Elaboration du cahier de charge et du contrat.
- Mise en œuvre des activités décrites dans le plan de gestion à l'aide de plan de travail annuel.
- Introduction de mesures d'accompagnement visant à améliorer les conditions de vie des villageois et en particulier, l'introduction de nouvelles techniques agricoles pour fournir une alternative au tavy.

A Tsitongambarika III, 12 communautés de bases ont fait l'objet de nouveaux Transferts de Gestion en 2010. Les étapes effectuées se résument comme suit :

- Election des membres des bureaux.
- Elaboration des *dina* et des statuts de chacun des associations.
- Renforcement des capacités des CoBas en termes de gestion forestière.

Les délimitations physiques des divers zonages feront l'objet d'un financement supplémentaire.

Les Transferts de Gestion ont été regroupés en secteurs (selon le lieu) et, pour chaque secteur, deux agents de la protection de la nature ont été chargés de superviser la mise en œuvre des activités ci-dessus, assisté par un technicien des Eaux et Forêts.

Quand le Système des Nouvelles Aires protégées (SAPM) a suspendu la production de grumes dans les zones potentielles de conservation telles que définies par le Décret/SAPM en octobre 2004, 10 TdGs dans la chaîne de Vohimana pouvaient être considérés comme fonctionnels (en termes de bénéfice généré par

l'exploitation des grumes selon leur plan de développement durable). Il est clair qu'un soutien aux autres CoBas est nécessaire si l'on veut accomplir plus de TdGs. Il est généralement admis qu'une CoBa dans un TdG existant va demander deux ou trois années de soutien avant d'être complètement autonome. Ce soutien nécessite une petite équipe composée d'agents de protection de la nature (probablement 6 pour Tsitongambarika I et II), de deux techniciens forestiers du Service des Eaux et Forêts, et un soutien en secrétariat.

Une évaluation des CoBas de Tsitongambarika I and Tsitongambarika II s'est déroulée en 2008. Seules 5 CoBas parmi les 54 ont bénéficié d'un renouvellement de contrat pour 10 ans. Il s'agit d'Ampasy Nahampoana, Anka Maromagniry, Enato, Farafara et Mananara I. Les autres CoBas auraient besoin, durant au moins une année, d'une restructuration et d'une redynamisation faisant l'objet de travaux de plusieurs ONGs telles qu'Asity Madagascar, ASOS, CARE, FAFAFI et WWF.



LA FORÊT DE TSITONGAMBARIKA, MADAGASCAR

Etudes biologiques et socio-économiques, avec recommandations de conservation

La biodiversité de Madagascar est bien connue pour sa richesse exceptionnelle. Les forêts sempervirente de basse altitude sont parmi les habitats les plus menacés, mais des zones importantes persistent toujours dans l'extrême sud-est, notamment dans la forêt de Tsitongambarika.

Cet ouvrage présente les résultats d'une série d'études biologiques et socio-économiques à Tsitongambarika. Il démontre, très clairement, l'importance de ce site et propose des approches nécessaires pour sa conservation.

Le travail a été coordonné par Asity Madagascar, avec le soutien et le parrainage primordial de Rio Tinto, de BirdLife International et de Rio Tinto QMM.



RioTinto

