

Portland State University

**PDXScholar**

---

Environmental Science and Management  
Faculty Publications and Presentations

Environmental Science and Management

---

1-1-2000

# Conservation des habitats de Roussettes de Livingstone – Les Massifs Forestiers d’Anjouan et Moheli, Comores: Utilisation d’Indicateurs sociaux et ecologiques

Elise F. Granek

*Portland State University, [graneke@pdx.edu](mailto:graneke@pdx.edu)*

Follow this and additional works at: [https://pdxscholar.library.pdx.edu/esm\\_fac](https://pdxscholar.library.pdx.edu/esm_fac)



Part of the [Environmental Indicators and Impact Assessment Commons](#), and the [Natural Resources and Conservation Commons](#)

**Let us know how access to this document benefits you.**

---

## Citation Details

Granek, E.F. (2000) Conservation des habitats de Roussettes de Livingstone – Les Massifs Forestiers d’Anjouan et Moheli, Comores: Utilisation d’Indicateurs sociaux et ecologiques. *Ya Mkobe*;Number 6-7.

This Article is brought to you for free and open access. It has been accepted for inclusion in Environmental Science and Management Faculty Publications and Presentations by an authorized administrator of PDXScholar. Please contact us if we can make this document more accessible: [pdxscholar@pdx.edu](mailto:pdxscholar@pdx.edu).

# Conservation des habitats de Roussettes de Livingstone—Les Massifs Forestiers d'Anjouan et Mohéli, Comores : Utilisation d'indicateurs sociaux et écologiques

Elise GRANÉK

## INTRODUCTION

Le déboisement sur les îles d'Anjouan et Mohéli a augmenté à un taux alarmant au cours de ce siècle (PNUD 1998). Ce changement de la couverture des sols et des forêts naturelles a des conséquences néfastes pour toutes les espèces vivant sur les îles, en particulier pour les espèces végétales et animales endémiques, et les communautés humaines locales. Pour diminuer la pression anthropique sur le milieu naturel, le Fonds pour l'Environnement Mondial et le PNUD ont mis en place un projet de cinq ans qui travaille avec le Ministère comorien de l'Environnement pour créer un réseau d'aires protégées dans les trois îles qui forment la République Fédérale Islamique des Comores (PNUD rapport non publié). Deux de ces aires protégées intégreront le milieu forestier. Il s'agit de l'aire protégée de Mohéli et de celle de la forêt de Lingoni à Anjouan.

La création d'une aire protégée capable d'assurer une protection durable de la faune endémique des milieux forestiers ne peut se faire qu'avec la participation des communautés locales. Il est donc important de mettre en place une approche qui permette de considérer les dimensions sociales et écologiques de la conservation.

La chauve-souris de Livingstone (*Pteropus livingstonii*), fait partie des espèces endémiques des Comores. Cette chauve-souris géante, menacée d'extinction, se trouve uniquement dans les forêts des îles d'Anjouan et de Mohéli et a été identifiée comme jouant un rôle fondamental pour la conservation de la biodiversité et en tant que bio-indicateur pour la forêt naturelle. Pour cette raison il nous a paru intéressant de savoir si le *Pteropus livingstonii* peut être un bio-indicateur fiable pour évaluer l'état de l'habitat forestier utilisé par d'autres espèces endémiques. Dans cette perspective, l'approche de la recherche a consisté à savoir si l'habitat de la roussette Livingstone est également celui d'autres espèces endémiques.

Dans un deuxième temps, si le *Pteropus livingstonii*

est un bio-indicateur du type d'habitat que d'autres espèces endémiques de l'île utilisent, quelles sont alors les caractéristiques biotiques et abiotiques qu'elle préfère. Afin de répondre à cette question, nous avons adopté une démarche qui consiste à identifier les caractéristiques biotiques et abiotiques spécifiques aux nichoirs : altitude, pente, type de versant forestier, type de couvert végétal, espèces végétales, proximité par rapport aux cours d'eau, distance par rapport aux localités les plus proches des sites. Aussi, pour chacun des «arbres nichoirs» connus nous avons mesuré la taille de l'arbre, apprécié la présence d'épiphytes, et le nombre d'individus habitant le nichoir. Nous avons aussi identifié de nouveaux sites et avons évalué le nombre de *Pteropus livingstonii* pendant les saisons sèche et pluvieuse.

Enfin, nous nous sommes intéressés à l'identification des villages les plus actifs dans les questions liées à la protection de l'environnement, villages qui peuvent aider à protéger les zones désignées. Il est important de savoir que sans le soutien des associations ULANGA des villages limitrophes des sites protégés, les perspectives de protection de ces sites sont assez faibles. Pour cette raison, nous avons travaillé avec deux des villages les plus actifs dans la protection de l'environnement des nichoirs, afin de créer des cartes villageoises d'utilisation du terroir et identifier des périmètres de protection pour les sites de Livingstone.

A travers une analyse des données quantitatives et qualitatives aussi bien dans l'élaboration de cartes SIG (Système d'Information Géographique) que dans l'identification des nichoirs sur ces cartes, nous sommes capables de déterminer les caractéristiques de l'habitat de la chauve-souris de Livingstone. L'analyse des facteurs sociaux contribuera à déterminer quels sites sont prioritaires en vue de la création d'aires protégées.

## LE SITE D'ÉTUDE

L'étude a été menée d'août à décembre 1998 dans les

forêts tropicales d'Anjouan et Mohéli. La zone d'étude concerne neuf sites connus de chauves-souris (Action Comores 1997), six nichoirs nouvellement identifiés, et sept sites d'observation témoins qui se situent à la même altitude et où le type de couvert végétal est similaire à celui lequel des nichoirs connus. En effet, le type d'habitat et l'écozone étudiés seront une composante des aires protégées des îles d'Anjouan et Mohéli (PNUD rapport non publié).

L'habitat de Livingstone est premièrement les forêts tropicales pluviales d'Anjouan et de Mohéli aux Comores situées en altitudes sur les pentes abruptes des montagnes. Cependant, dans ces zones, certains endroits ont été sérieusement déboisés. Cet écosystème comprend de nombreuses espèces ligneuses tropicales endémiques aux Comores, notamment le *Khaya comorensis*, des espèces nobles telles le *Ficus*, *Gambeya* spp., *Nuxia pseudodentata*, *Brachylaena ramiflora*, *Tamborisa* spp., *Anthocleista grandiflora*, *Draceana* spp., *Cussonia sputata*, *Ocotea comorien-sis*, *Weinmania comorensis*, *Litsea glurinos*, *Eugenia comorensis*, *Calycophyllum inophyllum* ainsi que quelques espèces trouvées moins fréquemment (Adjanahoun et al. 1982, Action Comores 1997). Tous les sites se situent entre 200 et 1100 mètres au-dessus du niveau de la mer, l'éventail de la végétation va de la forêt naturelle aux forêts converties à l'agriculture où quelques-unes des espèces d'arbres forestiers mentionnés ci-dessus sont présentes. Tous les sites se trouvent entre 12° 10' à 12° 18.562' de latitude Sud et 44° 24' à 43° 43.258' de latitude Est Anjouan et Mohéli reçoivent, respectivement, un maximum de 4925 mm et 3086 mm de précipitations annuelles, principalement entre novembre et mars (Adjanahoun et al. 1982) (Voir Tableau 1).

## MÉTHODOLOGIE

### La Composante écologique

Nous avons mené ce travail d'étude et de recherche sur les Livingstone dans 15 sites différents, pendant les saisons sèche et pluvieuse. Au cours de cette période, nous avons fait un suivi des chauves-souris, relevé les principales caractéristiques des nichoirs et identifié leur mode d'utilisation des sites à travers les saisons. Nous avons localisé les nichoirs de *P. livingstonii* en nous basant sur des identifications antérieures effectuées par d'autres chercheurs, l'information locale sur les sites où les chauves-souris avaient été

observées, et en inspectant les zones d'altitude où les espèces forestières utilisées par les Livingstone sont encore présentes (Trehwella 1998). Pour déterminer les caractéristiques importantes de l'habitat des nichoirs de *P. livingstonii*, nous avons fait une étude comparative entre l'habitat des quinze nichoirs et celui des sept sites témoins dans la même échelle d'altitude et avec les mêmes espèces d'arbres présents. Sur la base d'observations antérieures et d'une revue de la littérature, la sélection des sites témoins correspond aux endroits où nous nous attendions à observer des chauves-souris mais où nous n'en avons trouvé aucune. Nous avons noté l'altitude, l'orientation (aspect), la pente, les espèces d'arbres présents, les espèces animales présentes, la couverture du sol, la proximité de l'eau, et le nombre d'arbres nichoirs. Nous avons de plus noté les espèces d'arbres nichoirs, le nombre de chauve-souris présentes, le diamètre des arbres à "hauteur de poitrine" (dbh), la hauteur des arbres nichoirs, et la densité de la couverture d'épiphytes pour chacun des arbres nichoirs. Le temps, la saison, et l'île ont aussi été noté pour comparer le nombre d'individus en fonction des changements saisonniers.

### La Composante sociale

Afin d'évaluer les perspectives locales en termes de connaissances, et de motivation pour la participation dans le suivi des zones protégées, nous avons limité nos travaux aux associations environnementales des villages riverains des nichoirs. Les Associations Ulanga ont été invitées à venir participer à une formation sur les techniques de suivi des chauves-souris de Livingstone. Deux villages ont montré un intérêt notable et une motivation pour participer au suivi des nichoirs ; un troisième village avait été identifié précédemment par les consultants IUCN (PNUD rapport non publié) comme site d'intérêt majeur pour une éventuelle réserve forestière. Nous avons donc travaillé avec les associations de ces trois villages pour créer la carte de leurs terroirs villageois. Une fois ce travail complété et l'ensemble des limites clairement indiquées, nous leur avons confié la tâche suivante : s'ils étaient autorisés à déterminer l'utilisation et la répartition de toutes les terres à l'intérieur des limites de leurs terroirs villageois, quels usages autoriseraient-ils, et où ? Dans quels endroits permettraient-ils certains usages spécifiques, où les interdirait-on et qui seraient les utilisateurs ?

Tableau 1. Les détails de site pour les nichoirs et les sites témoins, et la population de *P. livingstonii* par nichoir.

La type de couvert végétal varie entre

1= forêt intacte, 2= couvert de forêt sous-planté avec culture, 3= mixte forêt et champs, 4= champs avec quelques arbres forestiers, ~ indique qu'il n'y avait pas un comptage pendant cette saison

Île	Nichoir	Altitude (m)	Orientation (degrés)	Pente (degrés)	Couvert végétal	Comptage - Saison	
						Sèche	Pluvieuse
Anjouan	Bazmini	850	120	>30	1	~	66 (11/29)
	Dindi	760	145, 225	>30	3	13 (9/8)	17 (12/2)
	Hadda	960	200	>30	2	15 (8/12)	80 (11/20)
	Kangani	650	90	>30	2	21 (8/31-9/1)	23 (11/21)
	Lingoni	605	125, 190	>30	1	~	96 (12/03)
	Makini	620	170	>30	3	~	6 (12/7)
	Matulabe	595	165	>30	2	38 (8/10)	68 (12/08)
	Mpage	840	200	>30	2	~	45 (11/26)
	Mromadji	500	20	<30	3	58 (8/14)	58 (11/25)
	Outsa-dindi	720	135	>30	4	~	3 (11/24)
	Outsa-hadda	660	135	>30	4	~	12 (11/24)
	Ouzini	940	60	>30	1	40 (8/25)	63 (11/22)
	Salamani	910	90 170	>30	2	39 (8/26)	102 (11/23)
	Mohéli	Mirereni-kidogo	200	165	<30	1	~
Mirereni-sera		420	130, 170	<30	1	~	80 (11/03)
<b>Absence</b>							
Anjouan	Boungweni	400	350	>30	4	0	0
	Koni-jojo	1000	0	>30	2	0	0
	Koni-ngani	900	0	>30	1	0	0
	Magnassini	460	0	>30	3	0	0
	Malongoju/Vonkoni	900	270	>30	1	0	0
	Moya	720	150	>30	2	0	0
Mohéli	St.Antoine	500	0	>30	2	0	0

Tableau 2. Comparaison de caractéristiques biotiques et abiotiques entre les nichoirs et les sites témoins

Caractéristiques Biotiques et Abiotiques: Nichoirs et Sites témoins

	NICOIRS		SITES TEMOINS	
	Moyen	Ecart-type	Moyen	Ecart-type
A hauteur de poitrine (dbh)	103	10,066667	~	~
Hauteur	24,35	1,0233333	~	~
Altitude	679,81	42,412	682,86	85,34842
Nombres d'espèces d'arbres -total	10,13	0,6161839	8,6	1,886796
Nombres d'espèces d'arbres forestiers	7,8	0,5363053	6,2	1,240967
Nombres d'espèces d'arbres cultivés	2,33	0,3984012	2,4	0,857493
Orientation	135,2	13,937576	110	56,31542
Type de l'habitat	2,1875	0,2617051	2,142857	0,404061

## LES RÉSULTATS

### Facteurs Abiotiques

Nous avons localisé 15 nichoirs parmi lesquels six nouvellement découverts. Trois des six nouveaux sites étaient de grands nichoirs où on a observé plus de 50 chauves-souris présentes pendant la saison pluvieuse. (Voir Tableau 1). La moyenne et l'écart-type pour les facteurs abiotiques y compris l'exposition, l'altitude, le type d'habitat, la richesse des espèces d'arbres, le diamètre des arbres «à hauteur de poitrine» (dbh) et la hauteur des arbres nichoirs sont résumés (voir Tableau 2) : Par sites de nichoirs ou sites témoins. Un test G de dépendance a montré que la présence des chauves-souris est liée à la présence d'eau dans la vallée  $p < 0.005$ , à l'inclinaison des pentes orientée soit vers l'Est, soit vers le Sud,  $p < 0.025$ , et à des pentes de plus de  $30^\circ$ ,  $p < 0.02$  (Voir Tableau 1). Au niveau statistique il ne semble pas exister de lien entre la présence des chauves-souris et l'altitude ou l'importance du couvert forestier. Mais ces données sont peut-être tout simplement attribuables au choix des sites témoins qui consistait à opter pour des lieux situés dans une zone d'altitude similaire à celle où la présence de chauves-souris avait été observée et bénéficiant d'un couvert forestier semblable à celui observé aux nichoirs.

### Facteurs Biotiques

Nous avons fait une approximation de la moyenne et l'écart-type pour les espèces d'arbres forestiers, les espèces d'arbres fruitiers et la totalité des espèces (essences forestières et arbres fruitiers) pour chacun des sites observés. Une approximation a aussi été établie pour le «dbh» moyen et la hauteur des arbres nichoirs pour tous les sites (Voir Tableau 2). Un Test G de dépendance a permis d'établir la relation entre la présence des chauve-souris et plusieurs espèces d'arbres présents à plus que deux sites nichoirs soit plus précisément : *Nuxia pseudodetata*, *Ocotea comorensis*, *Brachylaeno ramiflora*, *Khaya comorensis*, *Grandiflora anthocleista*, *Cussonia sputata*, *Ficus* spp. , *Gambeya* spp. et *Tamborisa* spp. Une relation entre la présence de chauve-souris et trois espèces d'arbres (*Nuxia pseudodetata*, *Brachylaeno ramiflora*, *Gambeya* spp) s'est avéré positive  $p < 0.05$  et la corrélation entre la présence de la chauve-souris et une espèce introduite, *Albizia lebbbeck* s'est avérée

négative. Les analyses statistiques associent par ailleurs de manière positive de *P. livingstonii* à l'absence de *P. seychellensis-comorensis* ( $p < 0.5$ ). Enfin, un test T (de Student) jumelé a révélé que les *P. livingstonii* étaient plus nombreuses en saison pluvieuse qu'en saison sèche, aux sept nichoirs où le comptage a été fait au cours des deux saisons (valeur-t = 2.50, df=7,  $p < 0.05$ ).

En ce qui concerne la taille des arbres nichoirs, le «dbh» moyen était de 103 centimètres (Ecart-type = 10.07, n = 43) et la hauteur moyenne de 24.35 mètres (Ecart-type = 1.02, n=43). Les espèces d'arbres sélectionnés comme nichoirs sont: *Nuxia pseudodentata* (5 sites); *Gambeya* spp. (3 sites); *Ficus* spp. (6 sites); *Brachylaeno ramiflora* (4 sites); *Terminalia catappa* (1 site); *Albizia lebbbeck* (1 site); *Khaya comorensis* (2 sites); *Ocotea comoriensis* (1 site) et différents arbres présents à un seul site. Plusieurs arbres d'une même espèce ont par ailleurs été observés à chacun des sites. Des 43 arbres nichoirs, dix-sept étaient des *Ficus* spp. , six étaient des *Nuxia pseudodentata*, et six étaient des *Gambeya* spp. Les autres espèces étaient représentées par trois arbres ou moins. Dans trois cas, on a pu observer que les arbres nichoirs poussaient collés à une autre espèce, généralement un figuier avec une autre espèce *Ficus*.

### Facteurs Humains

Seuls deux nichoirs sont à Mohéli et se trouvent dans le terroir du village de Ouallah-Mirereni. L'association villageoise ULANGA a pris l'initiative d'assurer la protection du site précédemment identifié en interdisant les cultures autour de nichoir. Elle a fait déplacer les cultivateurs qui avaient des parcelles à proximité du nichoir. Quand un nouveau nichoir a été découvert en octobre, 1998, l'association a exigé que les éleveurs d'un village avoisinant qui faisait paître leur bétail dans la forêt de Ouallah-Mirereni abandonnent leurs activités dans la zone du nichoir en question. L'association a identifié le nichoir comme un endroit où l'utilisation de la forêt devrait être restreinte à la récolte des plantes médicinales traditionnelles et des produits non - ligneux de la forêt. Les rivières situées à proximité des nichoirs ont aussi été identifiées comme des endroits où les activités humaines doivent être limitées.

Le village de Nindri, en dessous du nichoir de Matulabe, a montré un intérêt notable dans la protection du nichoir. C'est l'Association environnementale de Nindri qui a découvert le nichoir et ses membres visitent régulièrement le nichoir avec l'intention de vé-

rifier l'état des lieux et la présence des chauves-souris. Quand on a demandé aux villageois de délimiter la zone et indiquer les utilisations de la forêt qui devraient être permises dans leur terroir, ces derniers ont désigné le nichoir et la rivière comme habitat critique devant rapidement faire l'objet d'une protection soutenue.

Des consultants (PNUD Rapport non publié) au cours d'un travail terrain ont identifié Lingoni comme site idéal pour la création d'une réserve forestière. Cette région a été retenue en raison de sa forêt naturelle assez bien conservée, ses rivières et l'importance du nichoir qu'on y trouve et qui est un des plus importants nichoirs identifiés à ce jour pour *P. livingstonii*. Nous avons donc sollicité l'Association ULANGA de Lingoni et lui avons demandé de dessiner une carte du terroir du village, qui illustrerait les suggestions des villageois quant aux activités permises et celles qui devraient selon eux faire l'objet de contrôle. Cet exercice a révélé que les villageois reconnaissent l'importance de protéger les rivières de la vallée ainsi que la partie boisée où se trouve le nichoir.

Dans les trois villages précédemment mentionnés, les membres des associations consultées ont manifesté une compréhension du rôle écologique important de la chauve-souris et du potentiel écotouristique du site (générateur de revenus) pour autant qu'on protège les forêts qui abritent les chauves-souris.

## DISCUSSION

Les analyses écologiques révèlent que différentes espèces d'oiseaux indigènes et des lémuriniens sont présentes sur les sites où les Roussettes de Livingstone nichent. En terme d'habitat, la présence de cette dernière est aussi fortement associée à des caractéristiques bien précises dont la première est l'exposition au soleil. La majorité des sites identifiés se trouvent sur les versants sud-est [SE] (Voir Tableau 1). Ces versants reçoivent le soleil du matin dans l'hémisphère sud et sont ombragés de midi jusqu'en fin d'après-midi lorsque les chauves-souris quittent les nichoirs pour aller se diriger vers les sites d'alimentation. Il s'agit là d'un des différents facteurs qui indiquent la sensibilité de *P. livingstonii* à la température. Tous les nichoirs sont situés dans des cuvettes, topographie qui modère les effets extrêmes du climat en abritant les chauves-souris du vent et du soleil (Pierson et Rainey, 1992). Tous les nichoirs

ont par ailleurs été trouvés à proximité d'une rivière qui traverse la vallée ou coule en bas de cette dernière. La préférence des Livingstone pour les vallées humides est encore un facteur qui peut illustrer encore une fois leur sensibilité à la température.

On trouve *P. livingstonii* en altitude et sur des versants où le couvert forestier est encore intact. On les trouve dans les zones de plus de 500 mètres d'altitude à Anjouan et de plus de 200 mètres à Mohéli. La densité de la population humaine d'Anjouan étant très élevée (une des plus fortes d'Afrique), on trouve pratiquement plus de forêt à des altitudes inférieures à 500 mètres d'altitude, alors que des côtés sud et ouest de l'île de Mohéli on trouve la forêt dès qu'on atteint les 200 mètres d'altitude. Dans les deux cas, en dessous de 500 mètres d'altitude à Anjouan et en deçà de 200 mètres d'altitude à Mohéli, la température est plus élevée, en raison de l'élévation qui est moindre mais aussi en raison de la disparition du couvert forestier, ce dernier étant remplacé par des activités agricoles. Cette observation confirme les observations selon lesquelles on tend à observer *P. livingstonii* à des altitudes plus basses à Mohéli qu'à Anjouan et ce, parce que le déboisement y est généralement limité à des altitudes de moins de 200 mètres.

Les nichoirs sont associés à des pentes de plus que 30°. Les pentes où se trouvent les Livingstone peuvent être fonction d'une dégradation moindre de la forêt, attribuable à l'accès difficile par les villageois qui souhaiteraient cultiver des pentes de plus de 30°. Ceci dit, des Livingstone nichent en deux endroits près d'Outsa où le couvert forestier a été détruit à 90%. Nous notons enfin une corrélation positive entre la présence des Roussettes et plusieurs espèces d'arbres indigènes, de même qu'entre l'absence de *Pteropus seychellensis comorensis* et une espèce forestière introduite, comme autant de caractéristiques spécifiques aux nichoirs des Roussettes de Livingstone.

Les chauves-souris peuvent être considérées comme une espèce clé de la forêt comorienne tropicale pluvieuse et de la forêt comorienne des nuages en raison de leur rôle essentiel comme pollinisateurs et aussi comme agents dans la dispersion des graines (Fujita 1988 et 1991). Pour cette raison, le Programme de Nations Unis pour le Développement et le Fond Mondial pour l'Environnement ont accepté de financer le projet "Conservation de la Biodiversité et Développement Durable aux Comores" dans lequel on identifie *P. livingstonii* comme une espèce prioritaire à protéger (PNUD rapport non publié). Les données recueillies

lors de notre travail d'étude et de recherche confirme qu'il s'agit d'une espèce prioritaire et identifie les nichoirs des *P. livingstonii* comme habitat prioritaire pour la conservation de la forêt. Comme les résultats de notre étude l'indiquent, on observe *P. livingstonii* dans les régions où on peut encore trouver des espèces de plantes indigènes et endémiques, habitat partagé par une faune indigène diverse sensible à la dégradation de son milieu.

Les indicateurs sociaux montrent que Ouallah-Mirereni est une zone d'importance pour les forêts de Mohéli, tout comme Matulabe et Lingoni sont prioritaires pour les forêts d'Anjouan en raison de l'importance des nichoirs qui y ont été identifiés. A court et à moyen terme une éducation environnementale de base et des formations sur les techniques de suivi seront nécessaires dans ces trois localités. Une solide motivation et une compréhension de l'écologie sont toutefois nécessaires si on veut avec succès collaborer avec les populations villageoises pour la surveillance des nichoirs et des aires protégées qui seront créés. Enfin, nous pensons que la taille des nichoirs près de ces villages justifie notre choix de ces trois communautés comme prioritaires en matière de conservation.

## CONCLUSION

Les Roussettes de Livingstone semblent préférer un habitat protégé du vent et du plein soleil mais ensoleillé dans la matinée comme nous illustrent les analyses des données liées à l'exposition. La présence des chauves-souris est liée à certaines caractéristiques topographiques précises, et à un couvert végétal spécifique. Les Livingstone préfèrent certaines espèces d'arbres endémiques. Par conséquent, les zones forestières dans lesquelles ces conditions sont rassemblées constituent l'habitat des Livingstone. Pour assurer la survie de cette espèce, cet habitat doit être protégé.

La protection de l'habitat où se trouve le nichoir est insuffisant à elle seule pour assurer la survie de *P. livingstonii*, une espèce fondamentale pour la régénération de la forêt. Dans l'avenir, des recherches sur la répartition de la Roussette en saison sèche, les «nichoirs maternités», et les sites d'alimentation sont essentiels si on veut bien protéger l'espèce. Il est cependant important de savoir que protéger les nichoirs sans protéger les sites d'alimentation et les «nichoirs maternité» est insuffisant. Comme la population hu-

maine des îles d'Anjouan et Mohéli augmente à un taux de 3.3% par année (PNUD 1998), plusieurs des sites d'alimentation situés en basses altitudes sont appelés à être de plus en plus menacés. Cet élément de risque est sérieux dans le cas de la Roussette qui se nourrit de manière séquentielle («*sequential specialist*»), c'est-à-dire à même une seule plante ou quelques espèces, selon ce qui est disponible en la période ou la saison (Marshall 1983). Comme la population des communautés adjacentes aux sites continue à déboiser et à cultiver les terres situées en altitude, sur des pentes de plus en plus abruptes, la protection des sites de Livingstone aussi bien que celle des autres espèces indigènes et endémiques de faune et de flore devient une nécessité.

Pour assurer le succès des aires protégées éventuellement créées dans la région, les associations environnementales communautaires déjà établies doivent être utilisées comme partenaires dans la création et la gestion des aires protégées. Nous recommandons par conséquent au projet de centrer ses activités sur les nichoirs de Ouallah-Mirereni à Mohéli, et, dans un premier temps, sur ceux de Lingoni et Matulabe à Anjouan, en retenant la possibilité de travailler aussi à Bazmini et Mpage où des groupes communautaires actifs existent. La création des aires protégées doit être accompagnée d'une recherche sur l'écologie de l'alimentation des Livingstone, le comportement et la distribution des nichoirs, et la biologie reproductrice de *P. livingstonii*. Aussi, les travaux de sensibilisation et de renforcement des capacités sur l'importance des chauves-souris doivent continuer en même temps que l'initiation aux techniques de protection et de conservation des forêts.

## REMERCIEMENTS

Ce projet a pu être concrétisé grâce à l'assistance d'Action Comores, de l'Institut des Ressources Tropicales à l'Université Yale, au Programme de Foresterie et d'Études Environnementales, et du Ministère comorien de l'Environnement. Nous devons beaucoup à Will Trehwella, Sharoukh Mistry, Dave Skelly, et Kate Clark pour leur assistance dans le développement de ce projet. Nous remercions aussi Ishaka Said et les membres des groupes ULANGA d'Anjouan et Mohéli, Nasser Ali, Dr Aïnouddine Sidi, Tayffa Aboubacar, la famille Djaffar, Mohammed Moutui, Action Comores. Les membres de plusieurs groupes ULANGA ont fourni leur soutien logistique, et David Skelly, Oswald Schmitz, James Hill, Timothy Grégoire ont bien voulu prodiguer conseils statistiques et analytiques ; Suzie LeBlanc a assisté avec la traduction en français. Le financement a été rendu possible grâce à une bourse tripartite pour la recherche, l'Institut des Ressources Tropicales à l'Université Yale, une subvention des l'Institut des Ressources Tropicales à l'Université Yale, Études Agraires de l'Université Yale,

une assistance financière d'Action Comores ainsi que la contribution de matériel de la part d'amis et de membres de la famille. A tous nos plus sincères remerciements.

## NOTES SUR NOS PARTENAIRES

Cette recherche a été menée en République Fédérale Islamique des Comores avec l'assistance d'Action Comores, une ONG basée en Angleterre et qui a centré l'essentiel de ses travaux sur la conservation de la Rousette de Livingstone et son habitat. Action Comores peut être contactée à travers son adresse E-mail: Old Rectory, Stansfield, Suffolk CO10 8LT England.

La Direction Générale de l'Environnement à Mde, Grande Comore et le Centre National de la Documentation et de la Recherche Scientifique (CNDRS) à Moroni ont aussi facilité la recherche. Monsieur Tayffa Aboubacar, Directeur Adjoint à la Direction Générale de l'Environnement, peut être contacté au pnudg-32@snpt.km et le Dr Ainouddine Sidi Directeur Général du CNDRS à B.P. 169 Moroni, Comores (Fax 269 74 41 87. email : cndrs@snpt.km).

## BIBLIOGRAPHIE

### Action Comores

- 1997 *Action Comores 1995-1997 including the 1995 Expedition to the Comoro islands.* K.M. Clark, S.R.T Garrett et P. F. Rapport inédit.

Adjanohoun E.J., L. Aka Assi, A. Ahmed, J. Eymi, S. Guinko, A. Kayongo, A. Keita et M. Lebras

- 1982 *La Médecine traditionnelle et pharmacopée. La contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Comores.* ACCT, Paris, : les 113 pp.

Fujita M.S.

- 1988 *Flying Foxes and Economics.* 6 (1):4-9.
- 1991 *Flying Fox (Chiroptera:Pteropodidae) Pollination, Seed Dispersal, and Economic Importance: A tabular Summary of Current Knowledge.* Resource Publication No.2, Bat Conservation International Inc.

Marshall A. G.

- 1983 *Bats, flowers and fruits: evolutionary relationships in the Old World.* Biological Journal of the Linnean Society. 20: 115-135.
- 1985 *Old World phytophagous bats (Megachiroptera) and their food plants: a*

*survey.* Biological Journal of the Linnean Society. 83: 351-369.

Michleburgh S. P., A. M. Huston and P. A. Racey

- 1992 *Old World Fruit Bats: An Action Plan for their Conservation.* IUCN, Gland, Switzerland.

Pierson E. D. et W. E. Rainey.

- 1992 "The biology of Flying Foxes of the Genus *Pteropus*". A Review. In: D.E. Wilson and G.L. Graham (Eds.) Pacific island flying foxes: proceedings of an international conservation conference. U.S. Fish and Wildlife Service Biological Report 90: 1-17.

Trehwella W.J., P.F. Reason, K.M. Clark, and S.R.T. Garrett

- 1998 *The current status of Livingstone's flying fox (Pteropus livingstonii) in the Federal Islamic Republic (RFI) of the Comores.* Phelsuma: 6: 32-40.

Le Programme du Développement des Nations Unies

- 1996 *Conservation de la biodiversité et développement durable dans la République Fédérale Islamique des Comores.* Document de projet. Rapport non publié. 1996.

United Nations Development Program.

- 1998 *Human Development Index.* New York: Oxford University Press.



