

Transfert de gestion et conservation de la biodiversité de Makira, Nord-Est de Madagascar

Aristide Andrianarimisa, Vonjy Andrianjakarivelo, Steven Ramaroson, Félix
Ratelolahy, Nalisoa Randriambololona, Jean Jacques Jaozandry, Valina
Andriamaholy

► To cite this version:

Aristide Andrianarimisa, Vonjy Andrianjakarivelo, Steven Ramaroson, Félix Ratelolahy, Nalisoa Randriambololona, et al.. Transfert de gestion et conservation de la biodiversité de Makira, Nord-Est de Madagascar. Rôle et place des transferts de gestion des ressources naturelles renouvelables dans les politiques forestières actuelles à Madagascar, Dec 2013, Madagascar. pp.6. cirad-00933716

HAL Id: cirad-00933716

<http://hal.cirad.fr/cirad-00933716>

Submitted on 21 Jan 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Transfert de gestion et conservation de la biodiversité de Makira, Nord-Est de Madagascar

Andrianarimisa Aristide^{1,2,*}, Andrianjakarivelo Vonjy¹, Ramaroson Steven¹, Ratelolahy Félix¹,
Randriambololona Nalisoa¹, Jaozandry Jean Jacques¹, Andriamaholy Valina¹

¹ : Wildlife Conservation Society, Projet Makira

² : Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo

Résumé

Avec sa biodiversité unique dans l'un des grands blocs de forêts humides de l'Est de Madagascar, les ressources naturelles de la forêt de Makira (Nord-Est) occupent une place prépondérante dans le développement des communautés riveraines et la préservation des organismes endémiques de l'île. Le système de gestion rationnelle mise en place ces dernières années à Makira montre un certain niveau de contribution à la réduction des menaces pesant sur l'aire protégée. Toutefois, pour atteindre un niveau satisfaisant à la fois pour le bien-être des communautés riveraines et la préservation d'un tel patrimoine biologique, un système de suivi basé sur des actions-réponses, le « *Law Enforcement Monitoring* » (LEM), devrait être mise en place.

Mots clés : Makira, transfert de gestion, biodiversité, bien-être des communautés, système de suivi

1 Introduction

Le transfert de gestion, reconnu comme outil dans le programme environnemental à Madagascar (Charte de l'Environnement, 1990 ; Mercier, 2009), donne aux communautés de base (COBA) l'opportunité de gérer les ressources naturelles. L'impact de ce type de gestion axé sur la participation des acteurs locaux demeure vague. Certains auteurs parle plutôt d'impacts mitigés et avancent même que ces acteurs n'obéissent souvent qu'aux règles de la loi du marché, et exercent ainsi une pression par le biais de l'extraction des ressources (Ramamonjisoa, 2004). D'autres concluent qu'une situation critique, le quasi-épuisement des ressources, constitue un des facteurs poussant les communautés à s'intégrer à la gestion des ressources naturelles (Watson et al., 2007). Dans tout les cas, la plupart de recherches faites sur le transfert de gestion à Madagascar reposent sur les impacts que ladite gestion engendre sur le COBA que de voir les impacts qu'il exerce encore sur les ressources (Jones et al., 2006; Rakotoson & Tanner, 2006 ; Keane et al., 2011 ; Ratsimbazafy et al., 2012). En fait, en tant que responsable de la gestion des ressources naturelles, une évaluation de l'impact de cette forme de gestion locale sur la biodiversité donnerait plus d'information utile dans l'amélioration du système. C'est dans cet angle que la présente recherche a été entreprise. Traditionnellement, voir l'impact anthropogénique sur la biodiversité exige des indicateurs pouvant la représenter le plus fidèlement possible. Toutefois, ceci engendre un débat méthodologique sans fin vu la complexité de la biodiversité (Quayle & Ramsay, 2006). Ainsi, dans un souci d'améliorer la pratique dans le transfert de gestion, la quantification des impacts que le COBA peut encore faire sur la biodiversité et les ressources ont été utilisé dans la forêt de Makira au nord-est de Madagascar. L'hypothèse principale prétend que la présence de COBA comme responsable direct réduirait significativement la fréquence des différentes pressions. Aussi, une comparaison entre les sites avec transfert et le parc, normalement de stricte protection, a été l'approche choisie. Le processus fait partie d'un système de suivi, devenu mondialement reconnu, qui s'appuie sur les patrouilles afin de quantifier les traces d'impact anthropogénique au sein de la zone et d'orienter plus directement les interventions pour en faire face.

2 Méthodes

L'aire protégée de Makira (49°26'42,2"E et 15°07'47,8"S) est constituée de 372 470 ha de forêt sous protection stricte, de statut national Parc Naturel, et de 341 944 ha sous gestion communautaire par transfert de gestion. Ainsi, parmi les 56 sites de transfert existants, deux ont été choisi par leur situation des COBAs actifs en termes de patrouille régulière (Andaparaty et Marovovonana) et la présence des données correspondantes relatives au parc Makira (Anjanaharibe et Mangabe) (Figure 1).

L'échantillonnage est sur la base de deux sessions de patrouilles par an entre 2008 à 2013 avec cinq jours de patrouille par session dans la partie vouée à la conservation de chaque CGF. Pour les patrouilles à l'intérieur du parc, elle se fait en raison de deux fois par trimestre durant cette période.

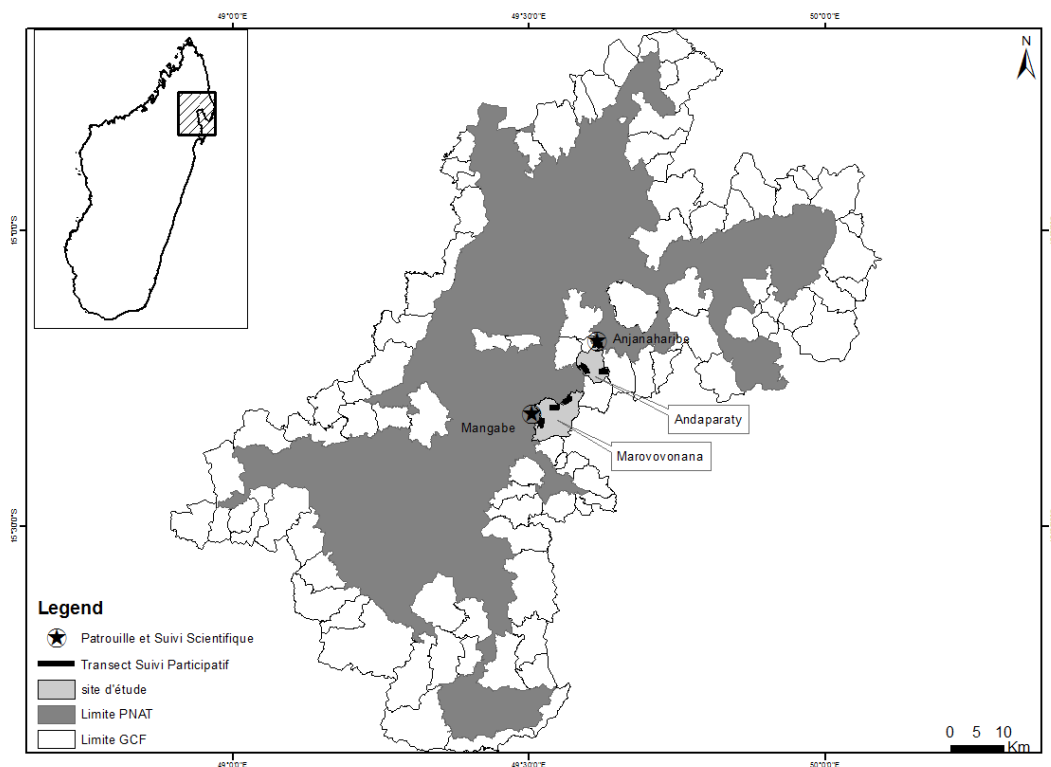
Chaque patrouille est conduite par deux ou trois personnes qui collectent, avec la position GPS, les traces des activités anthropiques, les espèces cibles de la conservation rencontrées et toute autre information aidant à la compréhension des données. Etant donné la diversité spécifique de Makira et les différentes pressions observées au cours de ces patrouilles, seules celles plus rencontrées ont été retenues dans la présente analyse (Tableau 1).

Tableau 1: Type d'information issue de patrouille retenue pour l'étude

Espèces cibles	Type de pression
<i>Indri indri</i> (lémurien)	Coupe sélective (pied d'arbres abattus)
<i>Varecia variegata</i> (lémurien)	Piège (de fabrication locale : fronde, nœuds...)
<i>Eulemur albifrons</i> (lémurien)	<i>Laly</i> (layon ouvert pour capturer les lémuriens)
	<i>Tavy</i> (culture sur brûlis)

Le logiciel libre *Spatial Monitoring and Reporting Tool* (SMART), version 1.1.0 (<http://www.smartconservationsoftware.org>), a été utilisé pour servir de base des données et de calculer la fréquence standardisée de chaque type d'observation pour avoir une comparabilité des résultats. De ce fait, l'abondance relative des cibles de conservation a été calculée à partir du nombre d'individus recensés ramené par heure. Par contre, le type de pression est exprimé par rapport à leur nombre rencontré, étant donné la durée suffisamment similaire de chaque patrouille et le fait que c'est le nombre total qui prime que sa fréquence. Toutes les analyses statistiques et les graphes ont été menées par le logiciel libre R version 3.0.1 (R Core Team, 2013).

Figure 1 : Sites de transfert de gestion (Marovovonana et Andaparaty) et les deux sites du parc (Mangabe et Anjanahariba), sites retenus pour la présente étude



3 Résultats

Tout d'abord, l'abondance relative globale des trois espèces de lémurien les plus rencontrées dans la partie vouée à la conservation des sites de Gestion Contractualisée des Forêts (GCF) n'atteint que la moitié de celle du parc naturel adossé (PNAT). En moyenne, elle est respectivement de 2,50 contre 5,05 (figure 2) et statistiquement significative (Mann-Whitney : $W = 1626$; $p = 0,0027$). Séparément, seule l'abondance moyenne de *Eulemur albifrons* demeure celui ayant le plus faible abondance dans le site CGF par rapport au site PNAT (Mann-Whitney : $W = 482,5$; $p = 0,00048$; Figure 3).

Figure 2 : Abondance relative des trois espèces de lémuriens les plus recensées dans le site de transfert (GCF) et celui du parc naturel (PNAT)

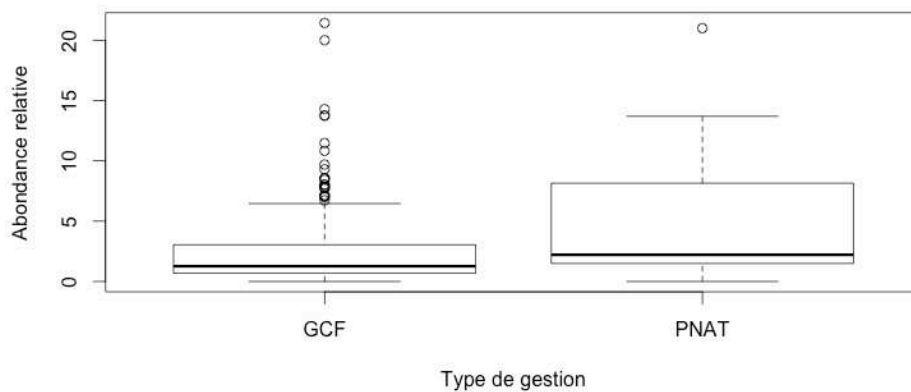
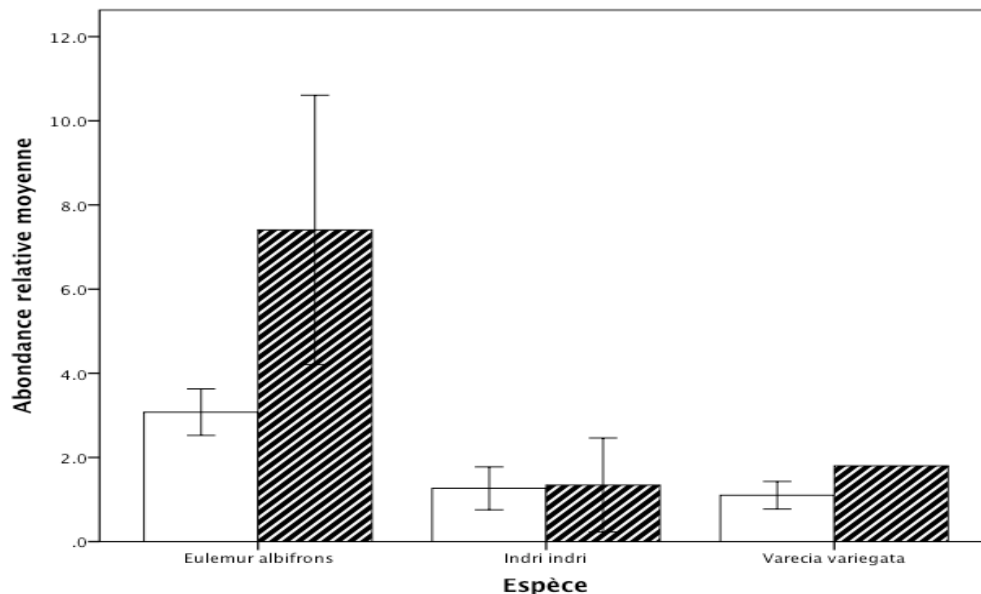


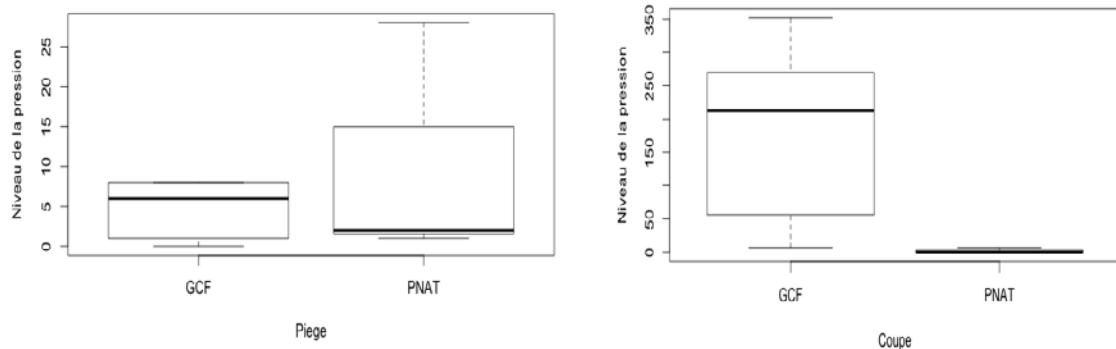
Figure 3 : Abondance relative moyenne par heure des trois espèces de lémuriens avec l'erreur standard



La partie hachurée représente l'abondance dans le site PNAT et celle non hachurée dans le site GCF.

En appliquant la même approche pour les pressions, seul le piège abonde légèrement dans le site PNAT par rapport au GCF avec une moyenne respective de 8,25 contre 5,0 ; mais cette différence n'est pas statistiquement significative ($W = 19$; $p = 0,9376$). Par contre la seule pression qui montre une inégalité distinctive entre le site GCF et du PNAT reste la coupe sélective avec une fréquence moyenne de 183,22 contre 1,50 par session de patrouille dans le PNAT ($W = 35,5$; $p = 0,0082$) (Figure 4). Il y en a ainsi légèrement plus de piège dans le parc et largement 100 fois plus de coupe sélective dans le GCF.

Figure 4 : Les deux principales pressions diamétralement opposées entre GCF et PNAT



Toutefois, en se demandant s'il existe de relation entre l'abondance relative des lémuriens et le niveau de pression dans les deux sites GCF, par le test Chi-deux, aucune relation n'est statistiquement décelable ($\chi^2 = 8,87$; $df = 6$; $p = 0,18$). Ceci signifie que la présence ou non de ces lémuriens n'est encore suffisamment conditionnée par le niveau de pression y afférente. En approfondissant un peu plus sur 30 jours, étalés de 2008 à 2009, où les recensements de pressions et de lémuriens étaient synchrones, une faible corrélation négative non significative a été obtenue (corrélation de Spearman : $Rho = -0,13$; $p = 0,50$). Ainsi, malgré que le nombre des lémuriens diminue quand le niveau des pressions augmente, la relation reste faible et n'explique pas suffisamment la tendance observée.

4 Discussions

Globalement, les trois espèces de lémuriens semblent plus rares dans les deux sites GCF qu'à l'intérieur du parc (PNAT). Par contre, les quatre pressions retenues pour l'étude vont dans le sens opposé. Cette tendance, plus d'espèces cibles dans le parc et peu de pressions, s'explique en partie par les dispositifs de protection plus stricte à l'intérieur du parc. En fait, il y a plus de mesures de conservation dans le parc : patrouille, mouvement des agents du parc, marquage de limite, plaques informatives, etc. La forêt à l'intérieur de la limite du noyau dur du parc Makira (PNAT), est encore suffisamment vaste et plus naturelle dans la plupart de son étendue de 372 470 ha. De nombreuses auteurs reconnaissent cet état de la forêt de Makira comme cause principale de la diversité spécifique : lémuriens (Radespiel et al., 2008), petits mammifères (Rakotomalala et al., 2007), plantes endémiques (Rakotoarinivo et al., 2009). Il n'est pas exceptionnel de recenser ainsi plus d'individus de lémuriens dans le parc que dans les forêts perturbées non loin des villages. En effet, la proximité des villages augmente le niveau de perturbation dans le cas de Makira (Rasolofoson et al., 2007). Par exemple, lors des investigations sur 12 sites de la forêt de Makira, Rasolofoson et al. (2007) ont trouvé une différence entre la richesse spécifique des lémuriens selon le niveau de perturbation anthropogénique. Et malgré que seul *Indri indri*, parmi les espèces retenues pour la présente analyse, soit sensible à la pression coupe des arbres, la tendance observée par ces auteurs à Anantaka (49°27'16,0" E ; 15°25'52,7"S), partie Est de Makira, indique une réduction de la densité en fonction de menaces sur le site. Ceci pourrait donc expliquer la tendance de l'abondance relative trouvée des trois espèces de lémurien au cours de la présente étude.

La restriction engendrée par la présence permanente des agents du parc trouve aussi son impact dans la fréquence des délits et la fréquence des animaux au sein du parc par rapport aux sites GCF adjacents. En fait, avec les mesures de restriction, les communautés locales tendent de déplacer d'abord leurs activités liées aux ressources naturelles, un phénomène reconnu par le terme anglais « leakage » (Auckland, 2003). C'est pour cette raison que le projet Makira a essayé d'instaurer le transfert de gestion dans les lambeaux forestiers autour immédiat du parc naturel pour réduire les pressions sur les ressources naturelles. Bien que peu d'information existe sur le « leakage » dans les aires protégées à Madagascar, elle paraît commune si on se réfère à la déforestation qui existe encore aux alentours de ces zones légalement préservées (Gimenez, 2012).

En fait, l'isolement des villages près des aires protégées a été reconnue dans le monde comme un des facteurs pouvant augmenter les pressions par manque d'accès aux autres ressources

alternatives (Joppa & Pfaff, 2010). Madagascar n'échappe pas à cette règle car selon une étude de modélisation menée par Gimenez (2012), il y a une relation non négligeable de la distance des villages par rapport à l'aire protégée et le taux de déforestation dans l'ensemble des aires protégées à Madagascar entre les années 1990-2000 et 2000-2005. L'exemple du Nord-est de Madagascar, le Parc Masoala, a montré un niveau de déforestation sept fois plus importante dans les aires à distance moyenne d'environ 1005,8 m des villages que celle loin (Allnutt, 2013). La fréquence relativement élevée des pressions (coupe, *tavy* et *laly*) dans les sites GCF à Makira serait en concordance avec ces faits étant donné la proximité de ces derniers aux villages par opposition au parc Makira (PNAT).

Effectivement, la forêt de Makira se situe dans une des zones enclavées du Nord-est de Madagascar, donc peu d'autres ressources disponibles pour les villageois. La plupart des villageois dépendent en partie de la forêt pour leurs nourritures (Golden, 2009; Golden et al., 2011), des plantes et produits zoologiques médicinaux (Golden et al., 2012) et les bois de chauffe et de construction. La présence de restriction au niveau du parc les oblige à s'abattre dans les zones où l'interdiction reste souple comme le cas de GCF. Pourtant, la partie concernée par la présente étude se limite à la « zone de conservation » de chaque GCF où toute exploitation doit être interdite suivant le cahier de charges. Les communautés de base respectent donc partiellement certaines clauses, notamment vis-à-vis de la coupe de bois, probablement car la restriction leur semble plus onéreuse. Effectivement, Ratsimbazafy et al. (2012) a constaté que 20 à 30% de gens trouvent cette restriction d'accès inacceptable, et 61% n'adhèrent pas complètement au mécanisme de contrôle et d'accès dans les sites GCF.

Pour le niveau de coupe de bois dans le GCF, la recrudescence de trafic de bois du Nord-est de Madagascar liée à la crise politique (Patel, 2009 ; Randriamalala, 2013 ; Gore et al., 2013) pourrait contribuer à cette tendance ne serait-ce que la situation confuse de la filière bois actuellement. Pourtant, l'absence des données avant 2008 ne permet pas de faire une comparaison et d'adopter ladite crise comme raison appropriée. De plus, les essences sujettes à cette pratique indiquent qu'il s'agit surtout de besoin en bois de construction de maison locale. Il nous semble que la légère augmentation du prix de certains produits de rente dans la région, entre autre le girofle, rendait plus possible de nouvelle construction de maison pour bon nombre des villageois suite au moyen financier convenable. Ce qui a augmenté la demande en bois de construction d'autant plus que de possibles nouvelles installations existent dans la zone de Makira pour la recherche d'opportunité : différente mine à l'échelle locale, etc. Ce besoin en bois de construction s'avère la raison palpable du niveau de pression observé lors de cette étude. Effectivement, une récente investigation à Makira a indiqué que 99% des matériels de construction des maisons proviennent de forêts environnantes des villages ; et plus de 94% des ménages dans l'ensemble des zones reconnaissent avoir recouru à l'utilisation de la forêt dans ce sens (Ratsimbazafy et al., 2012).

Quant aux autres pressions, malgré leur tendance prévisible moins fréquente à l'intérieur du parc Makira, seul le piège pour animaux y dépasse légèrement de 1,6 fois que celui au sein des sites GCF. La discrétion de la chasse par pièges en pleine forêt, souvent de fabrication locale (frondes, nœuds coulants, etc.) pourrait expliquer cette tendance. En fait, les sites GCF se situent souvent non loin des villages, qui augmentent ainsi le risque de découvrir plus facilement les pièges camouflés en forêt. De même, la patrouille entreprise par le comité de suivi de chaque GCF pourrait dissuader les chasseurs à mener leurs actions plus près de leurs villages par peur d'être identifiés.

La chasse occupe encore une place non négligeable parmi les ressources naturelles utilisées par les communautés autour des aires protégées à Madagascar (Jenkins et al., 2011). A Makira, des études assez poussées sur la place de la chasse indiquent qu'elle se pratique à un niveau plus important (Golden, 2009) et agit même sur la santé des gens (Golden et al., 2011). Bien que la chasse est reconnue comme une pression drastique sur la survie des animaux à Makira (Rasolofson et al., 2007), sa pratique continue malgré la campagne de sensibilisation faite. L'espèce la plus chassée dans cette forêt est *Eulemur albifrons* (Golden, 2009). Il est à noter que le genre *Eulemur* sp., suite à leur habitude diurne, plus active, vivant en groupe et ayant un poids convenable (Mittermeier et al., 2013) demeure les plus chassés dans l'ensemble de son aire de distribution. Golden (2009) a estimé jusqu'à 52% des ménages consultés à Makira avouent avoir chassé *Eulemur albifrons*; Razafimanahaka et al. (2012) ont placé *Eulemur* sp. comme le plus consommé à Madagascar : entre 12 à 33% des ménages interviewés. L'absence d'alternatives viables pour les besoins nutritionnels et secondairement la coutume contribue probablement à cette pratique de chasse de viande. Par exemple, à Makira, non moins de 29% des enfants de ces GCF pourraient souffrir de carence en absence de l'accès aux viandes sauvages et à d'autres alimentations issues de la forêt si aucune alternative n'est en place (Golden et al., 2011). Une autre étude dans ce site a aussi conclu l'encrage

de certaines valeurs traditionnelles de la société (Golden, 2013). Cette situation pourrait expliquer le fait que la chasse se pratique encore à Makira. Le fait que l'abondance des lémuriens est plus importante à l'intérieur du parc qu'au niveau des sites GCF, et que la discrétion des pièges reste convenable dans le PNAT, contribuent au niveau relativement important de la chasse dans le parc.

5 Conclusion

La comparaison entre les résultats de patrouille des forêts allouées à la conservation dans les zones transfert GCF de Makira et celles du parc naturel (PNAT) a indiqué la présence de pression palpable sur la biodiversité des sites de transfert. Les communautés de base responsables paraissent encore impacter les sites sous leur responsabilité pour satisfaire leur besoin, notamment en matière de bois de construction. Le déplacement de la chasse à l'intérieur du parc traduit en partie l'encrage de cette pratique et mérite une concertation plus poussée avec les communautés étant donné son impact sévère prouvé sur la survie de nombreuses espèces protégées. Il serait donc indispensable de revoir le système de contrôle et de suivi mis en place pour pouvoir améliorer le niveau de collecte des ressources indispensables et de réussir à intégrer les transferts de gestion dans la conservation de la biodiversité à travers de alternatives convenables.

6 Remerciements

Nous tenons à remercier les communautés de bases (COBA) de transfert de Makira, le Ministère de l'Environnement et des Forêts pour l'accès aux sites d'études. Des guides locaux et des personnes au sein des comités de suivi des COBA ont participé à la collecte des données. La Banque Mondiale à travers l'UCPE et la fondation MacArthur ont financé la mise en place et les patrouilles et les suivis écologiques du Parc Naturel Makira. La fondation Tany Meva et La Fondation pour les Aires Protégées et la Biodiversité de Madagascar ont contribué aux actions de conservation et des alternatives pour les communautés riveraines de Makira.

Références bibliographiques

- Allnutt, T. (2013). Mapping recent deforestation and forest disturbance in northeastern Madagascar. *Tropical Conservation Science*, 6(1), 1–15.
- Aukland, L., Moura Costa, P. & Brown, S. 2003. A conceptual framework and its application for addressing leakage: the case of avoided deforestation. *Climate Policy*, 3, 123–136. (doi:10.1016/S1469-3062(02)00065-7).
- Charte de l'Environnement (1990). Loi N° 90-033 du 21 décembre 1990 relative à la Charte de l'Environnement Malagasy (extrait). Antananarivo. 40 p.
- Gimenez, T. (2012). *Impact of Protected Areas on Forests in Madagascar*. Duke University.
- Golden, C. D. (2013). Spiritual roots of the land: hierarchy and relationships of the religious cosmologies of humans and their environment in the Maroantsetra region of Madagascar. XXX, (Baa 2011).
- Golden, C. D. (2009). Bushmeat hunting and use in the Makira Forest, north-eastern Madagascar: a conservation and livelihoods issue. *Oryx*, 43(03), 386. doi:10.1017/S0030605309000131
- Golden, C. D., Fernald, L. C. H., Brashares, J. S., Rasolofoniaina, B. J. R., & Kremen, C. (2011). Benefits of wildlife consumption to child nutrition in a biodiversity hotspot. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(49), 19653–6. doi:10.1073/pnas.1112586108
- Golden, C. D., Rasolofoniaina, B. J. R., Anjaranirina, E. J. G., Nicolas, L., Ravaoliny, L., & Kremen, C. (2012). Rainforest pharmacopeia in Madagascar provides high value for current local and prospective global uses. *PLoS one*, 7(7), e41221. doi:10.1371/journal.pone.0041221
- Jenkins, R. K. B., Keane, A., Rakotoarivelo, A. R., Rakotomboavonjy, V., Randrianandrianina, F. H., Razafimanahaka, H. J., & Jones, J. P. G. (2011). Analysis of patterns of bushmeat consumption

reveals extensive exploitation of protected species in eastern Madagascar. *PloS one*, 6(12), e27570. doi:10.1371/journal.pone.0027570

Jones, J. P. G., Andriahajaina, F. B., Ranambintsoa, E. H., Hockley, N. J., & Ravoahangimalala, O. (2006). The economic importance of freshwater crayfish harvesting in Madagascar and the potential of community-based conservation to improve management. *Oryx*, 40(2), 168. doi:10.1017/S0030605306000500

Keane, A., Andriamahatsiaro A., Jones, J.P.G., & Milner-Gulland, E. J. (2011). Evidence for the Effects of Environmental Engagement and Education on Knowledge of Wildlife Laws in Madagascar. *Conservation Letters* 4 (1), 55–63. doi:10.1111/j.1755-263X.2010.00144.x.

Mercier, J. (2009). The preparation of the National Environmental Action Plan (NEAP): Was it a false start? *Madagascar Conservation & Development*, 1(1), 50-54.

Mittermeier, R. Louis Jr., E, Richardson, M., Schwitzer, C., Langrand, O., Rylands, A. B., Hawkins, F., Rajaobelina, S., Ratsimbazafy, J., Rasoloarison, R., Roos, C., Kappeler, P. M., Mackinnon, J. (2012). *Lemurs of Madagascar - third edition - Tropical Field Guide Series*. Conservation International. 768 p.

Patel, E. R. (2009). Logging of rare rosewood and palisandre (*Dalbergia* spp.) within Marojejy National Park, Madagascar. *Madagascar Conservation & Development*, 2(1), 11–16.

Quayle, J. F., & Ramsay, L. R. (2006). Biodiversity Indicators Based on Trends in Conservation Status: Advancing the Science. *Conservation Biology*, 20(2), 582–583. doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00411.x

R Core Team (2013). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Radespiel, U., Olivieri, G., Rasolofoson, D. W., Rakotondratsimba, G., Rakotonirainy, O., Rasoloharijaona, S., Randrianarison, R. M. (2008). Exceptional diversity of mouse lemurs (*Microcebus* spp.) in the Makira region with the description of one new species. *American journal of primatology*, 70(11), 1033–46. doi:10.1002/ajp.20592

Rakotoarinivo, M., Trudgen, M. S., & Baker, W. J. (2009). The Palms of the Makira Protected Area, Madagascar. *Palms*, 53(3), 125–146.

Rakotomalala, Z., Andrianjakarivelo, V., Rasataharilala, V., & Goodman, S. M. (2007). Les Petits mammifères non volants de la forêt de Makira, Madagascar. *Bulletin de la Société Zoologique Française*, 132(3), 205–221.

Rakotoson, L. R., & Kathryn T. (2006). "Community-based Governance of Coastal Zone and Marine Resources in Madagascar." *Ocean & Coastal Management* 49 (11), 855–872. doi:10.1016/j.ocecoaman.2006.08.003.

Ramamonjisoa, B. S. (2004). Origines et impacts des politiques de gestion des ressources naturelles à Madagascar. *Schweiz. Z. Forstwes.*, 155(691).

Rasolofoson, D., Rakotondratsimba, G., Rakotonirainy, O., Rakotozafy, L. M. A., Ratsimbazafy, J. H., Rabetafika, L., & Randrianarison, R. M. (2007). Influences des Pressions Anthropiques sur les Lémuriens d'Anantaka, dans la Partie Est du Plateau de Makira, Maroantsetra, Madagascar. *Madagascar Conservation & Development*, 2(1), 21–27.

Ratsimbazafy, C. L., Harada, K., & Yamamura, M. (2012). Forest resources use , attitude , and perception of local residents towards community based forest management : Case of th

Makira Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD). *Journal of Ecology and the Natural Environment*, 4(13), 321–332. doi:10.5897/JENE11.123

Razafimanahaka, J. H., Jenkins, R. K. B., Andriafidison, D., Randrianandrianina, F., Rakotomboavonjy, V., Keane, A., & Jones, J. P. G. (2012). Novel approach for quantifying illegal bushmeat consumption reveals high consumption of protected species in Madagascar. *Oryx*, 46(04), 584–592. doi:10.1017/S0030605312000579

Watson, R., René de Roland, L.-A., Rabearivony, J., & Thorstrom, R. (2007). Community-based wetland conservation protects endangered species in Madagascar: Lessons from science and conservation. *Banwa*, 4(1), 83–97.