



**CORRIDORS DE VEGETATION ET CONSERVATION D'UN
GROUPE CLE DE VOUTE DE LA BIODIVERSITE AU
CENTRE D'UN RESEAU D'INTERACTIONS : LE CAS DES
FICUS ET DES COMMUNAUTES ASSOCIEES**

**VEGETATION CORRIDORS AND THE CONSERVATION OF
A KEYSTONE GROUP FOR BIODIVERSITY AT THE
CENTER OF AN INTERACTION NETWORK : THE CASE OF
FICUS AND THEIR ASSOCIATED COMMUNITIES**

Programme Ecosystèmes Tropicaux
Rapport de fin de contrat

CEFE-UMR5175
1919 route de Mende 34293
Montpellier Cedex5
Finn Kjellberg

Date : 27/07/2010

N° de contrat : 0000338
Date du contrat : 20/10/2006

CORRIDORS DE VEGETATION ET CONSERVATION D'UN GROUPE CLE DE VOUTE DE LA BIODIVERSITE AU CENTRE D'UN RESEAU D'INTERACTIONS : LE CAS DES *FICUS* ET DES COMMUNAUTES ASSOCIEES

ECOSYSTEMES TROPICAUX

ASPECTS ADMINISTRATIFS ET OBJECTIFS DES RECHERCHES

ASPECTS ADMINISTRATIFS

Date d'engagement : 20/10/2006

Montant du budget : 50 000 €TTC

Cofinancements obtenus : pro parte projet NICEFig (ANR Biodiversité)

GDR Madagascar : 2 AR Madagascar-France.

Bourses SCAC : 2 AR Madagascar -France, 8 mois de séjour en France.

Bourse AUF : 1 AR Madagascar-France, 3 mois de séjour en France (V. Rafidison)

Participants au projet :

Responsable scientifique du projet : Kjellberg Finn

CEFE, UMR5175, 1919 route de Mende, 34293 Montpellier Cedex5

Participants au projet : Verohanitra Rafidison (Assistante, Université Antananarivo, Thésarde, Université Antananarivo, Rakouth Bakolimalala (Botaniste, Maître de Conférence, Directeur du Département Biologie Végétale, Université Antananarivo), Roger Edmond (Maître de Conférence Université Antananarivo, Botaniste), Raymond Rabevohitra (FOFIFA, Taxonomiste) Yildiz Aumeeruddy-Thomas (Ethnoécologue, CNRS, CEFE), Martine Hossaert (Biologiste, CNRS, CEFE), Finn Kjellberg (Biologiste, CEFE-CNRS), Stéphanie Carrière (Ecologue, IRD, UR 199), Catherine Soler (Ecologue, étudiante en thèse, Université Montpellier II), Julien Renoult (Ecologue, étudiant en thèse, Université Montpellier II)

MOTS CLES : biodiversité, *Ficus*, ethnobiologie, Madagascar, espèce clé de voute, interactions interspécifiques, structuration génétique, représentations et usages

OBJECTIFS DES RECHERCHES :

Les aires protégées et leurs projets d'extension jouent un grand rôle dans la gestion environnementale à Madagascar. Notre projet portait sur la finalité biologique et sociale des corridors de forêt comme outil de gestion des espaces protégés. Les figuiers sont des marqueurs de l'espace social dans le corridor qui relie les parcs nationaux de Ranomafana et Andringitra. Les *Ficus* sont au centre de réseaux d'interactions (pollinisation et frugivorie). Le maintien des figuiers dans les corridors forestiers et dans les territoires agraires, pourrait jouer un rôle important dans le maintien des populations animales et végétales. Par ailleurs, les figuiers ont de façon quasi universelle, un rôle symbolique et matériel important dans les sociétés humaines, ce qui les amène souvent à être les seuls arbres sauvegardés lors de défrichements. Les données empiriques légitimant le concept et le maintien de corridors pour la conservation sont très limités et généralement centrés espèces. Les corridors forestiers sont très souvent des zones habités et l'impact des pratiques humaines sur les interactions biologiques sont peu connus. Nous avons étudié sur un site donné les interactions bioculturelles entre pratiques sociales et culturelles autour des figuiers et interactions biotiques (pollinisation et frugivorie). Ce cadre d'interactions serait à prendre en compte dans les approches de conservation de corridors forestiers.

I. PRESENTATION DES TRAVAUX

INTRODUCTION

L'objectif du projet était d'essayer d'analyser comment peut fonctionner un corridor de végétation dans le cadre d'un groupe clé pour la biodiversité, les *Ficus*. Pour ce faire nous souhaitons :

- 1) analyser à quel point la mise en place ou le maintien de corridors de végétation a un sens pour la conservation d'un groupe clé de voûte de la biodiversité, les *Ficus* ;
- 2) de déterminer à travers une analyse à la fois biologique et anthropologique à quel point le maintien de systèmes d'exploitation traditionnels associés à un corridor vont faciliter le maintien dans cette zone de cette ressource clé permettant d'assurer la connectivité entre réserves pour les espèces frugivores ;
- 3) fournir des éléments aux organisations gouvernementales et non gouvernementales travaillant sur la zone d'étude pour leur permettre de prendre en compte cette perspective.

MATERIELS ET METHODES

Un échantillonnage de l'ensemble des espèces de figuiers des terroirs étudiés et du corridor a été effectué afin d'avoir une première vue d'ensemble de la distribution des figuiers dans un contexte de forêt présentant divers degrés d'anthropisation (forêt âgée, jachères forestières, paysage de terroirs agricoles ouverts comprenant des lambeaux forestiers, ...). Deux terroirs agraires, en pays Betsileo, ont été choisis, le premier, Ambendrana, situé à proximité du Parc National Ranomafana et le deuxième, Sahabe, situé plus au Sud en direction du Parc National d'Andringitra, pour mener à la fois des études ethnobiologiques approfondies ainsi que des études de génétiques des populations. Par ailleurs des travaux d'ethnobiologie ont été menés à Antananarivo, notamment dans les anciens jardins royaux (Rova) des rois Merina de Madagascar. L'ensemble des individus de figuiers rencontrés a été cartographié (GPS) et des échantillons d'herbier ont été préparés et déposés dans les herbiers de Tzimbazaza (TAN), du Fofifa (TEF) à Madagascar ainsi qu'au Museum National d'Histoire Naturelle à Paris (P). Nous avons réévalué la taxonomie des *Ficus* de Madagascar en reprenant toutes les descriptions, et en examinant tous les échantillons d'herbier à la lumière des observations de terrain. Trois espèces à forte valeur socio-culturelle (*Ficus lutea*, *tiliifolia*, *reflexa*) et une quatrième (*F. politoria*) plus liée à la forêt, ont ensuite fait l'objet d'un échantillonnage selon des critères sociaux et biologiques, et d'une cartographie dans les zones de terroirs et de forêt, accompagné d'un échantillonnage large en vue d'une analyse moléculaire (polymorphisme des marqueurs micro-satellites). Nous avons inventorié les ligneux se développant sous les *Ficus* isolés, et analysé le type de ligneux se régénérant en dessous. Des entretiens avec les habitants ont été effectués in situ afin de recueillir tous les éléments permettant d'analyser la place, les usages et les fonctions de ces arbres. Ces éléments d'enquêtes ont été complétés par une étude détaillée des savoirs ethnoécologiques locaux, des aspects diachroniques des usages, des fonctions, des nomenclatures, des discours et des pratiques matérielles et rituelles. Les travaux en sciences sociales ont été complétés par une analyse des rapports des Betsileo à leur territoire et en particulier avec les éléments pérennes (arbres, pierres), forestiers ou inertes grâce à une approche d'anthropologie sociale.

RESULTATS

Bases taxonomiques

Nous avons mis à jour et corrigé les étiquettes de tous les échantillons de l'herbier du Fofifa (TEF), presque la totalité de l'herbier de Tzimbazaza (TAN), et une bonne part des indéterminés de Wageningen. Nous avons également identifié des échantillons du Missouri Botanical Garden. Ces herbiers de référence correctement étiquetés permettront d'éviter les problèmes d'identification qui limitent la portée de nombreux travaux récents à Madagascar.

Il reste aujourd'hui à mettre de l'ordre dans le groupe de *Ficus politoria*. Notre analyse tant des plantes que des insectes pollinisateurs suggère qu'il y a probablement deux espèces (Rafidison *et al.* 2010). Nos travaux nous permettent d'affirmer que, du point de vue morphologique, tant des figuiers que des insectes associés, le micro-endémisme si fréquent chez les plantes malgaches, n'est pas présent chez les *Ficus*.

Génétique des populations

Nous avons génotypé 332 individus de *F. lutea* (8 loci polymorphes), 450 de *F. tiliifolia* (7 loci) et 275 de *F. politoria* (8 loci). Nous ne sommes pas parvenus à transposer nos marqueurs sur *Ficus reflexa*. Les individus ont été récoltés à Ranomafana, Tolongoïna, Ikongo, Ikarimbelo et Vondrozo et dans les terroirs de Sahabe et d'Ambendrana. Nous avons aussi analysés des individus à Antananarivo et entre Antananarivo et Tamatave pour disposer de points de calibrage de la différenciation génétique.

Chez toutes les espèces nous constatons une signature génétique de micro-différenciation locale, forte chez *F. politoria*, moindre chez *F. tiliifolia* et très faible chez *F. lutea* : dans de nombreuses situations, il y a eu recolonisation rapide d'un milieu après abandon cultural (par exemple par *Ficus tiliifolia* dans la forêt jeune du parc de Ranomafana). On a aussi une image d'absence de différenciation génétique à une échelle large chez *F. lutea*, une différenciation faible chez *F. tiliifolia* et un peu plus marqué chez *F. politoria*. C'est la signature de flux de gènes longue distance. Les résultats sont conformes à l'attendu, plus importants chez le *Ficus* étrangleur et les plus faibles chez le *Ficus* dioïque de sous bois. Dans les terroirs, nous n'avons pas observé la présence de clones et donc pas de signatures de multiplication des figuiers par bouturage. Une telle signature est attendue chez *F. reflexa*. Le développement en cours de marqueurs pour cette espèce devrait nous permettre de valider cette prédiction mais aussi d'affiner notre lecture de la pratique du bouturage. Conformément aux résultats des enquêtes ethnobiologiques il y a continuité génétique entre la forêt et les terroirs adjacents à la forêt.

Frugivorie, dispersion des graines et effets de nucléation.

Les circonstances politiques troublées ont perturbé le déroulement de ce volet du projet. Nos résultats portent de ce fait principalement sur les effets de nucléation. L'idée était de tester si les animaux frugivores qui vont consommer les figues dans les terroirs vont amener les graines des fruits d'autres espèces de plantes et permettre ainsi à celles-ci de s'implanter sous les *Ficus*. Nous constatons un effet de nucléation bien plus fort à Ambendrana qu'à Sahabe qui pourrait être dû à la présence d'une mosaïque de friches et de cultures. Une analyse plus poussée est en cours pour établir s'il la proximité de la forêt a un effet déterminant.

Ethnobiologie : rôle des espèces de figuiers des terroirs et du corridor dans la société Betsileo

Les données d'ethnobiologie montrent que les figuiers sont des arbres à forte valeur socio-culturelle qui constituent des réseaux, reliant le monde des hommes et celui des ancêtres et des esprits, Ils sont par ailleurs des marqueurs d'histoire, celle des Betsileo et de leur relation aux autres groupes sociaux malgaches. A cause de leur caractère trans-générationnel, leurs usages multiples, concrets et symboliques, les figuiers sont préservés, dans une certaine mesure, dans les terroirs agraires. Les espèces choisies parmi les 10 espèces de figuiers trouvées dans les sites d'études sont 'nonoka' (*Ficus reflexa*), 'voara' (*Ficus tiliifolia*) et 'amontana' (*Ficus lutea*), car une analyse préliminaire a permis de montrer qu'ils représentaient trois grands archétypes du point de vue de leurs usages et de leur histoire socio-politique.

L'analyse des représentations et des usages de l'ensemble des espèces de *Ficus* des 2 sites d'études montre qu'une relation d'analogie relie les hommes et les figuiers, analogie qui découle en partie du latex blanc qui caractérise ces arbres mais également parce que ces arbres peuvent suivre les hommes via les pratiques de bouturage et se lient à la vie des hommes par diverses pratiques rituelles. Les hommes de rang, mais également les roturiers, en faisant pousser ces arbres sur leurs parcs à zébus, entretiennent un lien de proximité avec le surnaturel et le divin. Ainsi des pratiques rituelles par les guérisseurs locaux, plus particulièrement sur *F. reflexa* en font des éléments protecteurs des hommes et des zébus. *F. reflexa* a dans ce cas un rôle de médiation entre les hommes, les esprits et les ancêtres défunts. Le rôle de médiation des figuiers, comme leur position intermédiaire entre deux éléments des paysages en font ce que nous avons appelés des espèces « frontières »

L'analogie Hommes-Figuiers a des conséquences pratiques car ces arbres sont protégés. En effet, toute action sur l'arbre entraînerait des effets pervers immédiats sur les hommes (par exemple assèchement du lait des femmes). Par ailleurs, certaines espèces de figuiers, en particulier *F. tiliifolia* revêtent un caractère identitaire fort. *F. tiliifolia* a été sauvegardé lors des défrichements pour l'ouverture de nouveaux espaces agraires au cours de l'histoire Betsileo, du fait de ses usages multiples : le fruit est mangé, les feuilles fertilisent les sols, il a des usages médicaux pour les maladies les plus importantes de la région et il est pensé comme un élément attirant l'eau dans les sols. Il a donc accompagné la vie des Betsileo dans ce qui constitue localement un élément civilisateur, la transformation du domaine forestier en domaine cultivé. Comme l'évoque un ancien guérisseur, « il n'y a pas de Betsileo sans Voara ». *F. tiliifolia* n'est cependant jamais planté et sa structure d'âge dans le terroir montre des signes forts de vieillissement. Il est par ailleurs parfois coupé lorsqu'il gêne les récoltes. Ainsi, de même que les autres espèces de *Ficus* des terroirs, on le trouve essentiellement en situation intermédiaire ou frontière entre facettes socio-écologiques (entre les champs et la forêt, les jachères et les rizières, etc.).

Ficus reflexa est distribué dans les deux terroirs étudiés, essentiellement dans les villages les plus anciens (pré-Merina) et les villages les plus récents issus du regroupement des villages Betsileo lors de l'annexion de la région par les Merina à la fin du 19^{ème} siècle. Autour des hameaux, il constitue aussi les haies qui empêchent les zébus de piétiner les jardins. Les racines (forotra) du 'nonoka' sont fortes. « Planté en même temps que le parc à zébus », elles s'insèrent entre les pierres assurant ainsi la solidité et la durabilité des parois. Ceci permet d'établir une relation de continuité entre des lieux de résidence actuels et passés. Contrairement à *F. tiliifolia*, la présence de *F. reflexa* est largement favorisée par les hommes alors qu'il est rare dans la forêt sur le versant Ouest du corridor.

Enfin, *F. lutea* (amontana) est essentiellement lié aux espaces anthropisés le plus anciennement, situés le plus loin du corridor. Il est plus fréquent dans les sites de résidence des anciens rois Betsileo ou des nobles actuels (Hova). Comme l'évoque un noble d'Ananalava « Venez ! (Avia e !). Viens, Eau ! Et ne tarie plus ! Viens, richesse ! ». Les classes princières marquent les villages de leur présence en plantant l'amontana. Amontana est transporté par les nobles au cours de leurs migrations, formant progressivement un réseau composé de lieux de prospérité et de pouvoir. A ce jour nous n'avons cependant pas détecté de clone répandu chez cette espèce : amontana est probablement beaucoup bouturé à partir d'individus issus de semis naturels.

DISCUSSION

Les résultats taxonomiques et génétiques sont concordants. Les *Ficus* sont un groupe de plantes atypiques à Madagascar dans le sens où ce groupe n'est pas différencié en micro-espèces locales : les flux de gènes sont trop forts pour permettre la différenciation. Ce type de plante est particulièrement approprié pour des projets de reforestation ou de mise en place de

connectivité entre habitats (effet corridor) car l'homogénéité traduit à la fois de forts flux génétiques (facilité de fonctionnement des populations même à densité faible) et une spécialisation limitée (plantes à habitat plutôt généralistes). De plus l'absence de différenciation permet de limiter les problèmes de pollution génétique de formes locales si on plante des individus issus de pépinières.

Dans les terroirs étudiés, *Ficus tiliifolia* est l'espèce la plus abondante en dehors des zones les plus densément habitées. Les travaux ethnobiologiques et la génétique convergent pour dire que les individus présents en dehors des bosquets de forêt sont les individus qui ont été épargnés lors de l'abattage de la forêt. Ce sont donc des témoins d'un état antérieur, et ils sont voués, à terme, à disparaître si le cycle déforestation/friche est rompu. Ces arbres fructifient régulièrement et peuvent agir comme foyer de nucléation s'ils restent suffisamment proches de la forêt.

En revanche les travaux d'ethnobiologie montrent que *F. reflexa* sera maintenu dans le paysage. La distribution de chaque espèce sur les territoires obéit à des logiques sociales et symboliques différentes. Ainsi leur usage éventuel comme élément de connectivité entre terroirs agraires et corridor écologique ne pourrait être envisagé que dans le respect de ces logiques. En effet, le caractère socio-culturel très chargé de ces espèces entraîne qu'elles ne pourraient faire l'objet d'un programme de plantation « aveugle ».

CONCLUSIONS – PERSPECTIVES

En conclusion, ce projet nous a aidés à éclairer les intérêts et les limites des *Ficus* comme outils pour faciliter la connectivité des milieux. Si les populations locales ont souvent un intérêt pour les *Ficus*, notre enquête montre qu'ils sont cantonnés à des emplacements spécifiques dans le terroir et que les pratiques vis-à-vis des *Ficus* varient au sein d'une région donnée.

II. ACQUIS EN TERMES DE TRANSFERT

L'activité de transfert a essentiellement consisté à sensibiliser différents acteurs à l'interfaçage entre réalités biologiques et réalités socioculturelles. Cette activité va se poursuivre à travers la publication des résultats acquis.

L'activité de publication-transfert avait vocation à s'intensifier durant la deuxième moitié du projet. Cette activité a été fortement perturbée par l'interdiction qui a été faite aux chercheurs et étudiants gérés par le CNRS de se rendre à Madagascar pendant 2 ans du fait des incertitudes politiques.

Les acquis en termes de transfert s'organisent également autour de la formation. Le projet aura permis la réalisation de la thèse de Verohanitra Rafidison, assistante au département d'écologie végétale de l'université d'Antananarivo. Il y a là une retombée immédiate en termes de sensibilisation des étudiants malgaches au rôle des sciences de l'homme et des sociétés dans la mise en œuvre de politique de conservation.

Notre objectif annoncé était de profiter de l'existence de réseaux d'organisations gouvernementales et non gouvernementales denses dans le domaine de la protection de la biodiversité pour les utiliser comme outil de transfert. A Madagascar, nous avons profité de l'existence d'acteurs de la conservation et de la formation sensibilisés à l'intérêt des *Ficus* pour assurer la dynamique de régénération de la forêt et pour la survie d'espèces phares. Nous avons de ce fait pu nous focaliser sur l'acquisition de résultats scientifiques en amont de l'action de ces organisations. Ainsi, par exemple, si des acteurs de la conservation tels Valbio et l'association Vahatra et le Missouri Botanical Garden sont pleinement convaincus de l'importance des *Ficus* pour les questions de maintien de la biodiversité, ils n'imaginaient pas qu'il pouvait y avoir une quasi absence de micro-endémisme.

Par ailleurs les acquis scientifiques du projet nous permettent de participer à la direction de la thèse de Kuaraksa Cherdsak (université de Chiang Mai) qui travaille dans le cadre du FORRU (The Forest Restoration Research Unit) à des travaux pilotes de reforestation utilisant parmi d'autres plantes des *Ficus*. Ce qui constitue un prolongement naturel du projet. De même, aux Philippines, nous jouons un rôle d'expertise pour Northern Negros Geothermal Project, en liaison avec l'université des Philippines, Diliman à Quezon City.

III. LISTE DES PRINCIPALES VALORISATIONS DES RECHERCHES

Articles scientifiques publiés, sous presse, soumis et en préparation

Verohanitra Miarivelomalala Rafidison V.M., Raymond Rabevohitra R., Aumeeruddy-Thomas Y., Hossaert-McKey M., Rasplus J.-Y., Kjellberg F. 2010. Notes taxonomiques et identification des *Ficus* malgaches. Accepté dans Acta Botanica Gallica.

Cornille A., Rafidison V.M., Bain A., Garcia M., Hossaert-McKey M., Kjellberg F. Micro-endemism in Madagascar: *Ficus* escape the rule. En préparation pour Molecular Ecology.

Rafidison V.M., Bakolimalala R., Carrière-Buchenschutz S., Hossaert-McKey M., Kjellberg F., Aumeeruddy-Thomas Y. *Ficus* trees as frontier species within the agrarian and forest territories of the Betsileo in Madagascar: history, spatiality, local practices and implications for biodiversity management. En préparation pour Ecology and Society.

Colloques/ présentations

Aumeeruddy-Thomas Y., Rafidison V.M., Carrière-Buchenschutz S., Martin E., Hossaert-McKey M., Kjellberg F. 2008. La vie sociale des figuiers de Madagascar : des arbres au cœur de réseaux de connectivité biotiques et sociales. Colloque du Dodo III, Journées francophones des Sciences de la Conservation de la Biodiversité 17 – 19 Mars 2008.

Rafidison V.M., Rakouth B., Rajeriarison Ch., Edmond R., Cornille A., Hossaert-McKey M., Kjellberg F., Aumeeruddy-Thomas Y. 2010. Les figuiers (*Ficus* spp) des terroirs Betsileo et du corridor reliant les parcs nationaux Ranomafana et Andringitra (Madagascar): pratiques socioculturelles et interactions biotiques. **Poster** présenté au 19^{ème} congrès de l'AETFAT, 25-30 avril 2010, Antananarivo.

Rafidison V.M., Roger E., Rakouth B., Hossaert-McKey M., Aumeeruddy-Thomas Y., Chevallier M.H., Kjellberg F. 2008. Recherches sur les *Ficus* à Madagascar. Présentation orale au Comité de direction de **VALBIO**, Centre de Formation International pour la Valorisation de la Biodiversité, Ranomafana.

Rapports de fin d'étude.

Rafidison V.M. Etudes ethnobiologiques et écologiques des espèces de *Ficus* du corridor Andringitra – Ranomafana : représentations, pratiques, usages et interactions bioculturelles. **Thèse** de l'université de Antananarivo, soutenance prévue fin 2010 début 2011.

Cornille A., 2009. Structure spatiale de la diversité génétique neutre chez quatre espèces de figuiers à Madagascar : influence des caractéristiques de dispersion et conséquences en termes de biologie de la conservation. Mémoire de stage de **Master 2**, Université des Sciences d'Orsay-Paris XI et Ecole normale supérieure de Paris, 29 p.

Lemarchand C. 2008. Evolution des traits des fruits charnus impliqués dans les relations plantes/frugivores à Madagascar. Mémoire de stage de **Master 1**. Master BGAE, Spécialité Biologie Ecologie Evolution, Université de Montpellier 2.

Lhoutellier L. 2008. Evolutions de marquage et des délimitations de la terre chez les Betsileo de la bordure forestière Sud-Est des hautes-terres de Madagascar. M2 Anthropologie Sociale, Université de Paris X-Nanterre.

Expertises/ enseignements/ autres.

Expertise auprès du Missouri Botanical Garden, en vue de la mise à jour du volet *Ficus* de Madagascar du site internet Tropicos.

Expertise (avec co-encadrement d'une thèse) auprès de The Forest Restoration Research Unit (FORRU), basé à Chiang Mai, et qui utilise notamment des *Ficus* dans le cadre de projets de restauration de la forêt.

Enseignements réalisés à l'université d'Antananarivo et à l'université de Montpellier 2 sur la biologie, l'ethnobotanique et la conservation.

RESUMES

En français

RESUME

L'objectif était de comprendre à quel point un groupe clé de voute de la biodiversité comme les *Ficus* pouvait bénéficier efficacement de corridors forestiers et des terroirs jouxtant les corridors. Nous avons effectué une étude taxonomique, génétique et ethnobiologique des *Ficus* dans deux villages bordant le corridor reliant Ranomafana à Andringitra à Madagascar. Nous constatons que contrairement aux autres plantes malgaches, il n'y a pas de micro-endémisme chez les *Ficus*. Les résultats génétiques montrent cependant la présence de nombreux événements de fondation locaux, mais qui ne mènent pas à une différenciation génétique persistante : les flux de gènes sont substantiels. Les corridors pourront donc jouer pleinement un rôle de connectivité biologique pour ces espèces. On constate la présence de nombreux figuiers dans les terroirs bordant le corridor. Ces figuiers sont, au moins dans certaines situations, des points permettant la germination de graines d'arbres de la forêt apportées par les animaux frugivore mangeant les figues. Ces figuiers sont conservés dans les terroirs pour des raisons diverses mais relevant d'une forte valeur socio-culturelle qui constituent des réseaux, reliant le monde des hommes et celui des ancêtres et des esprits. Ils sont par ailleurs des marqueurs d'histoire, celle des Betsileo et de leur relation aux autres groupes sociaux malgaches. A cause de leur caractère trans-générationnel, leurs usages multiples, concrets et symboliques, les figuiers sont préservés, dans une certaine mesure, dans les terroirs agraires. Cependant les raisons, et les lieux où elles sont préservées ou même plantées diffèrent selon les espèces. Ainsi *F. tiliifolia* marque la transformation du domaine forestier en domaine cultivé et n'est pas planté mais est préservé lors de l'abattage de forêt. *F. reflexa* est notamment planté en même temps que le parc à zébus et persiste dans les lieux de résistance, actuels et passés, assurant une relation de continuité entre des lieux de résidence actuels et passés. Finalement *Ficus lutea* aurait essentiellement des liens avec la noblesse. Ainsi pour des raisons liées directement à leur biologie mais aussi pour des raisons liées à leur rôle dans les sociétés humaines, les *Ficus* peuvent participer à la dynamique biologique d'un corridor de végétation et des terroirs adjacents.

MOTS CLES

biodiversité, *Ficus*, ethnobiologie, Madagascar, espèce clé de voûte, interactions interspécifiques, structuration génétique, représentations et usages

In English

ABSTRACT

We aimed at understanding up to what point a group of keystone plants for maintaining biodiversity such as *Ficus* can benefit from forest corridors and from adjacent rural land. We made a taxonomic, genetic and ethnobiological study of *Ficus* in two villages bordering the corridor linking Ranomafana to Andringitra in Madagascar.

Contrary to other Malagasy plants, there is no micro-endemism in *Ficus*. Nevertheless, genetic results evidence the occurrence of multiple highly local foundation events, but these events do not lead to persistent genetic differentiation: long distance gene flow is substantial. Therefore vegetation corridors can play an efficient role in maintaining genetic and biological connectivity within *Ficus* species. Numerous fig trees grow in the agrarian landscape bordering the corridor. These fig trees are, at least in some situations, focal points allowing germination of seed of forest tree species, brought there by frugivorous animals feeding on figs. These fig trees are spared in the landscape for diverse reasons, associated with a strong

socio-cultural value, and which constitute a network linking the world of humans with that of ancestors and spirits. *Ficus* are also markers of the history of the Betsileo and of their relationships with other social groups in Madagascar. Because *Ficus* connect generations and present multiple uses, practical and symbolic, they are spared, at least somewhat, in the agrarian landscape. However the reasons and the locations where they are spared or even planted depend on species. For instance *F. tiliifolia* marks the transformations of forest into agrarian land, it is never planted, but it is spared when the trees are culled. *F. reflexa* is planted at the same time as the cattle pens and will persist over time. It will hence mark current and past places of residence, ensuring the continuity between present and past. Finally *Ficus* *lutea* would be mainly linked with nobility.

Hence for reasons linked directly with their biology but also for reasons linked with their role in human societies, *Ficus* can participate in the biological dynamics of a vegetation corridor and of neighboring lands.

KEY WORDS

biodiversity, *Ficus*, ethnobiology, Madagascar, keystone species, interspecific interactions, genetic structuring, representations and uses.