

CDE POLICY BRIEF



Photo: J.G. Zaehring

Conservation ou moyens d'existence ? Les défis du développement durable à Madagascar

Dans l'imaginaire de la population mondiale, l'île de Madagascar est synonyme de forêts tropicales luxuriantes peuplées d'animaux exotiques comme les lému-riens, qui ne vivent que là. Les habitants de l'île, le peuple malgache, sont souvent absents de cette vision étrangère. Ils dépendent largement de l'agriculture à petite échelle et sont tributaires de l'accès aux terres pour leur survie. Pratiquée par de nombreux Malgaches avec un minimum d'intrants agricoles et de technologies à leur disposition, l'utilisation du sol par la culture itinérante est bien adaptée et rationnelle pour les cultures vivrières. Cependant, divers facteurs – démographique, demande des marchés, etc. – mettent tout le système d'utilisation des terres sous pression ; les cultivateurs itinérants sont obligés d'empiéter sur la forêt restante. Ceci provoque des conflits avec les protecteurs des forêts de Madagascar et de la biodiversité en tant que bien mondial. Jusqu'à présent, aucune solution juste et équitable du point de vue environnemental n'a été trouvée pour assurer à la fois la conservation de l'extraordinaire biodiversité de la région et permettre aux utilisateurs locaux des terres d'échapper à la pauvreté et à l'insécurité alimentaire.

Un haut lieu de la biodiversité

Madagascar s'est séparée des autres masses terrestres il y a 88 millions d'années ; elle héberge ainsi d'innombrables espèces de plantes et d'animaux qui n'existent nulle part ailleurs. En l'an 2000, le pays a été reconnu comme étant probablement le plus important haut lieu de la biodiversité nécessitant une protection contre la menace d'une rapide *déforestation*.^{1,2} Les mécanismes d'atténuation du changement climatique tels que REDD+ ont

également attiré l'attention sur le puits de carbone représenté par les forêts tropicales de Madagascar.³

Mais dans ce contexte de respect pour la nature, des décennies de gouvernance faible ont maintenu un taux élevé de pauvreté (plus de 70%) pour le peuple malgache.⁴ Les populations essentiellement rurales de la côte nord-est humide restent dépendantes pour leur alimentation – principalement le riz – des terres de zone

MESSAGES CLÉS

- Le nord-est de Madagascar est un haut lieu de biodiversité : ses forêts tropicales et l'utilisation des terres fournissent des services des écosystèmes essentiels pour les populations locales et le monde. Pour préserver cette biodiversité, les zones protégées sont indispensables. En même temps, les populations locales doivent pouvoir accéder aux terres pour leur survie.
- La recherche d'un juste équilibre entre les objectifs de conservation et les droits des populations locales nécessite un dialogue participatif et une gestion adaptative.
- Les populations locales pratiquent surtout la *culture itinérante* pour produire du riz de subsistance. Il est reproché à celle-ci d'aggraver la déforestation qui, il s'avère, provient surtout d'une pression plus globale sur le système d'utilisation des terres. Les changements démographiques, la marginalisation politique, les impacts climatiques, la volatilité des marchés des cultures de rente et même les zones protégées contribuent à cette pression d'utilisation.
- Les décideurs politiques doivent soutenir les utilisateurs locaux des terres en développant les opportunités de revenus, entre autres les cultures de rente durables (p.ex. clou de girofle, vanille). Ceci nécessite une réactivation des services de vulgarisation agricole, un renforcement du lien vers les chaînes de valeur et une meilleure réglementation. L'écotourisme et le paiement pour services écosystémiques aux résidents locaux sont également des pistes prometteuses.



L'objet de la présente étude est Madagascar.

Encadré 1. La culture itinérante : une utilisation des terres agricoles adaptée aux tropiques

La culture itinérante est une pratique agricole tropicale ancienne. Elle se caractérise surtout par une reconstitution de la fertilité du sol par des jachères et non par des engrais. Dans le nord-est de Madagascar, les cultivateurs coupent les arbres d'une parcelle de forêt ou la végétation d'une jachère pendant la saison sèche. Ils laissent sécher la végétation, la brûlent pour incorporer les éléments nutritifs dans le sol puis y cultivent du riz pendant une à deux saisons avant de passer à une autre parcelle. Enfin, après avoir laissé la parcelle initiale en jachère pendant cinq ans (en moyenne), ils reviennent la cultiver et le cycle recommence. La distribution des parcelles est régulée par un système de gestion basé sur la lignée familiale. Dans de bonnes conditions, la culture itinérante est durable, mais lorsque les changements démographiques, la demande des marchés et/ou d'autres facteurs mettent trop de pression sur l'utilisation des terres, les parcelles peuvent empiéter de plus en plus sur la forêt primaire (coupes « pionnières ») ; ou alors le cycle des jachères diminue, ce qui entraîne une dégradation des sols. Comme d'autres utilisations locales des sols, elle est imbriquée dans les croyances populaires et les pratiques culturelles.

forestière pour leurs cultures. Elles dépendent aussi beaucoup de cultures de rente à petite échelle comme le clou de girofle et la vanille pour un complément de revenus.⁵ Enfin, elles comptent sur divers produits de la forêt ou des jachères – p.ex. bois de chauffe, plantes médicinales, lianes forestières et gibier – pour divers besoins de base.^{6,7}

Dans nombre de contextes de forêts tropicales – entre autres en Asie du Sud-Est, en Afrique de l'Ouest et en Amérique du Sud – la déforestation est provoquée par l'agriculture commerciale à grande échelle.⁸ L'exemple typique est l'abattage de forêts pour faire place à des monocultures d'alimentation animale destinées à l'export.⁹ Dans le nord-est de Madagascar, par contre, la principale cause de déforestation est l'agriculture à petite échelle, surtout la culture itinérante, connue aussi sous le nom de culture sur brûlis ou *vavy*, pratiquée par les agriculteurs de subsistance locaux (cf. encadré 1).^{10,11}

Conservation et rizières

Afin d'éviter la destruction des dernières grandes forêts humides de la côte nord-est, les organisations de protection de l'environnement occidentales (p.ex. USA) ont fait pression avec succès sur le gouvernement de Madagascar pour qu'il crée les zones protégées de Masoala, en 1995, et de Makira, en 2005 (cf. figure 1).¹² Lors du Congrès mondial sur les parcs de l'UICN à Durban, Marc Ravalomanana, l'ancien président de Madagascar, a annoncé un objectif d'extension des surfaces protégées à 10% du territoire national au cours des années suivantes. Cependant, les fermiers et les familles malgaches ont ainsi perdu des terres et l'accès aux ressources au profit des vastes zones protégées. Les compensations par des mesures justes sont encore contestées.

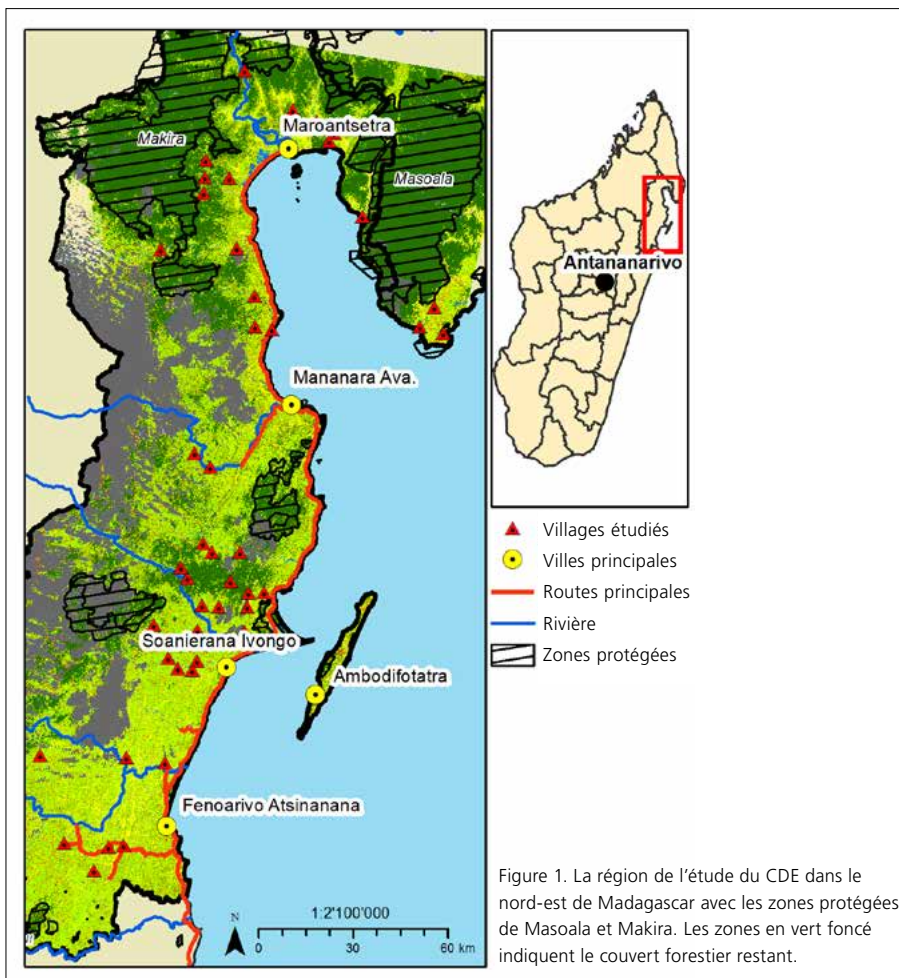
En parallèle à ces activités, les organisations de protection et de développement ont lancé des projets de soutien à l'intensification de l'agriculture des petits exploitants – en particulier le riz (*paddy*) irrigué – dans les zones proches des nouveaux parcs. Elles espéraient que les utilisateurs locaux des terres renonceraient à la culture itinérante, ce qui diminuerait la déforestation. Mais la culture itinérante est difficile à surveiller avec les méthodes habituelles de télédétection. Il n'est donc pas clair si les zones protégées ou les projets de rizières ont eu l'effet souhaité. Afin d'obtenir une vision plus claire de la modification des usages des terres, de la déforestation et de la manière dont les différents habitants vivent de la terre dans le nord-est de Madagascar, les chercheurs du CDE ont combiné les innovations de l'analyse par imagerie satellite, l'utilisation des systèmes d'information géographiques et les études de terrain concernant les utilisateurs locaux des terres (cf. encadré 2).

Les cultures itinérantes n'ont pas reculé

L'étude du CDE montre que la production de riz irriguée a augmenté de 33% (en surface) dans le nord-est de Madagascar entre 1995 et 2011.¹³ Une partie de cette augmentation pourrait provenir des interventions sur les rizières. Mais fondamentalement, l'augmentation de la culture du riz paddy n'a pas fait reculer la culture itinérante dans la région. Globalement, celle-ci est toujours pratiquée sur plus de 80% des régions de la zone d'étude (en surface).¹⁴ Par ailleurs, plus de 80% des quelque 1200 ménages interviewés dans 45 villages ont dit qu'ils continuent de compter sur la culture itinérante pour couvrir une part au moins de leur besoins en riz de subsistance.

De plus, bien que la déforestation ait régressé dans les zones protégées, elle a augmenté dans le reste de la zone d'étude. Comme les grands massifs forestiers ont été intégrés dans les zones protégées, les utilisateurs locaux des terres ont été obligés de se replier sur les *fragments résiduels de forêt* pour agrandir leurs champs cultivés. Ainsi, encore 11% des forêts de la région ont également disparu, surtout en dehors des zones protégées. Au terme de cette période de 16 ans, le taux de déforestation a augmenté.¹⁵ Il faut savoir que les parcelles menacées de forêt sont cruciales pour la conservation de l'intégrité du paysage ; elles fournissent des habitats et des microclimats bénéfiques pour différentes espèces.^{16,17} Si la tendance se poursuit, les paysages de la région étudiée deviendront probablement de plus en plus homogènes.

Ceci met en évidence un risque souvent négligé : la perte de diversité de l'utilisation des terres. Dans le nord-est de Madagascar, la mosaïque d'utilisation des terres favorise depuis longtemps une variabilité des paysages qui apporte divers bénéfices et opportunités aux populations (et à la nature). Ces bénéfices vont au-delà du simple approvisionnement en aliments de subsistance. Les jachères entre les cycles de culture itinérante fournissent du bois de chauffe et des matériaux textiles, par exemple. Les pâturages fournissent de l'herbe et des arbres fruitiers. Les rizières procurent du fourrage supplémentaire pour le bétail. Les parcelles d'agroforesterie produisent des récoltes de rente et des arbres fruitiers. Le reste des forêts accessibles fournit une variété de produits, du bois d'œuvre à la protection contre l'érosion en passant par le miel sauvage, les plantes médicinales et les lianes permettant de fabriquer des cordes.¹⁸ Les utilisateurs locaux des terres sont



tout à fait conscients de ces abondants « services des écosystèmes », même si leur situation les oblige à en sacrifier certains au profit d'autres.

Persistance de la culture vivrière

Il reste cependant une question cruciale : pourquoi la culture itinérante a-t-elle continué à prédominer malgré l'extension des rizières? Plusieurs raisons principales apparaissent.

Un soutien inégal. Tout d'abord, la multiplication des rizières n'a pas profité à tout le monde. Dans le nord-est de Madagascar, les ménages ont un accès très inégal aux terres. Ils n'ont pas tous des parcelles irrigables. La pénurie d'outils et de main-d'œuvre pour le terrassement empêchent la mise en place de nouvelles rizières en terrain accidenté. A cause des défaillances des systèmes d'irrigation, du manque de canaux et de vannes, même les terres plates idéales pour des rizières sont sous-exploitées. Il semble que, dans l'ensemble, seuls les exploitants installés et possédant déjà des rizières ont bénéficié du soutien au riz irrigué.

Sécurité alimentaire. Mais l'agriculture itinérante persiste avant tout à cause de ses avantages, surtout sa fonction protectrice principale : nourrir les populations. Sans pesticides ni engrais coûteux, elle permet aux familles malgaches de cultiver suffisamment de riz pour s'assurer au moins une base alimentaire. Elle peut être pratiquée sur des collines très pentues et résiste aux cyclones capables de dévaster les rizières. Même les petits exploitants de cultures de rente qui réussissent conservent des terres réservées à la culture itinérante de riz de subsistance, alors qu'une immersion totale dans l'économie de marché serait plus profitable.¹⁹

Rôle culturel. Finalement, les coutumes et les normes culturelles en vigueur ne doivent pas être sous-estimées. Comme d'autres utilisations locales des terres, la culture itinérante est ancrée dans les croyances malgaches qui concernent le lien d'une personne à la terre et à ses ancêtres.²⁰ Selon les lois coutumières, le fait de défricher et de brûler une nouvelle parcelle est le moyen traditionnel de la revendre pour ses descendants.^{21,22}

Aller de l'avant

En général, les objectifs à court terme visant à faire disparaître la culture itinérante s'avèrent malavisés. Celle-ci répond toujours à des besoins vitaux et – pratiquée rationnellement en intégrant des cycles de jachère suffisamment longs, – c'est une forme adaptée d'agriculture qui apporte des bénéfices supplémentaires (p.ex. un apport de biomasse). La remplacer par d'importantes monocultures serait bien pire pour l'environnement (cf. encadré 3). Mais, dans le nord-est de Madagascar, le nombre actuel de ménages qui dépendent de la culture itinérante pour assurer leur sécurité alimentaire est encore trop élevé.

Globalement, il faut trouver les moyens de favoriser une nette amélioration des *revenus* des habitants de la région, ce qui permettrait à davantage de familles d'acheter la nourriture dont elles ont besoin, plutôt que de défricher de nouvelles zones à cultiver. Jusqu'à présent, les quelques opportunités de revenus disponibles ont été trop incertaines (p.ex. rémunération des récoltes).²³ Déployées avec des conseils et des investissements adaptés – savoirs et transferts de technologies, etc. – diverses options semblent prometteuses.

Cultures de rente durables et bois d'œuvre. Il existe un potentiel non exploité, c'est d'améliorer de la capacité des petits exploitants à cultiver et à tirer profit de cultures de rente comme le clou de girofle et la vanille. Des techniques et des technologies efficaces, adaptables (p.ex. de lutte contre les parasites et les maladies des plantes) que les utilisateurs des terres peuvent s'approprier semblent le plus adaptées.²⁴ L'optimisation des cultures de rente, notamment, ne nécessite pas d'augmenter la surface totale de terres en culture.²⁵ De plus, il faut améliorer l'accès des petits exploitants aux chaînes de valeur ainsi que leur compréhension des mécanismes. Ensuite, les fermiers pourraient s'organiser en *coopératives* afin d'améliorer les liens avec les marchés et acquérir un pouvoir de négociation de bas en haut. Enfin, les autochtones devraient aussi avoir l'autorisation de vendre certains produits de la forêt comme du bois d'œuvre à valeur élevée, s'ils sont gérés durablement. Partout où c'est possible, la priorité devrait être donnée aux utilisateurs des terres qui ont perdu des terres dans les zones protégées.

Paiement pour les services écosystémiques (PSE). Rétribuer les populations locales pour qu'elles protègent et gèrent la biodiversité pourrait soulager la pauvreté et l'insécurité alimentaire, tout en harmonisant les intérêts des utilisateurs des terres et des protecteurs de l'environnement. Il est sans doute nécessaire de formaliser les droits fonciers individuels afin que les mécanismes PSE puissent fonctionner sur le long terme. Pour l'instant, il est préférable de rémunérer équitablement des communautés entières afin d'éviter que des élites ne s'acaparent les bénéfices.²⁶ Mais avant tout, les paiements devront profiter aux familles qui subissent une pression sur leurs moyens de subsistance.

Ecotourisme. Une gouvernance stable, des investissements à long terme sur les infrastructures et une gestion judicieuse des risques pourrait permettre à l'écotourisme de devenir un jour une ressource clé pour les habitants. Il pourrait fonctionner en synergie avec les mécanismes PSE et l'investissement des habitants dans la gestion des zones protégées.

Par où faut-il commencer ?

La nécessité de préserver les forêts riches en biodiversité du nord-est de Madagascar et en même temps d'aider les fermiers locaux à sortir de la pauvreté ressemble bel et bien à un « problème inextricable ». Mais cette constatation ne doit pas servir d'excuse pour ne pas agir et aider les habitants. Les problèmes inextricables ont besoin d'approches souples, progressives.²⁷ La première étape consiste à réunir les utilisateurs locaux et les parties prenantes de tous les niveaux afin qu'ils débattent ensemble des problèmes et prennent connaissance des préoccupations des autres. Par exemple, les fermiers malgaches pourraient être invités à discuter des prix des cultures de rente avec les exportateurs régionaux. Dans un projet en cours sur la « Gestion de paysages télécouplés », les chercheurs du CDE élaborent actuellement des plateformes de parties prenantes et testent la vidéo en tant qu'outil de communication entre acteurs éloignés (www.telecoupling.unibe.ch).

Encadré 2. Les chercheurs du CDE dans le haut lieu de biodiversité du nord-est de Madagascar

Dans le contexte de préoccupation mondiale sur la déforestation, les données et les cartes des changements de l'utilisation des terres dans les zones tropicales ont tendance à suivre une approche simplifiée et binaire qui classe les paysages en forêt ou absence de forêt. Elles peuvent omettre les utilisations dynamiques des terres comme la culture itinérante. Les chercheurs du CDE utilisent par contre une approche innovante de cartographie et d'analyse géospatiale qui reflète la mosaïque détaillée de l'utilisation des terres et des changements au cours du temps. Ils ont combiné cette approche avec l'étude de 1200 ménages dans le nord-est de Madagascar (2013–2015) pour mettre en lumière l'évolution des pratiques agricoles des habitants, leur impact sur la nature et leur dépendance de celle-ci ainsi que le rôle des zones protégées depuis 1995. Les résultats ont montré la prépondérance persistante de la culture itinérante, la pression exercée sur les différents paysages pour que les besoins des habitants continuent à être satisfaits et l'augmentation de la déforestation en dehors des zones protégées.

Encadré 3. Aperçu d'un autre contexte de forêt tropicale

La Côte d'Ivoire est un haut lieu de biodiversité dans la zone de forêt humide guinéenne. Sa trajectoire de développement peut porter des enseignements pour le nord-est de Madagascar car elle a été confrontée à des défis similaires. Actuellement, les forêts à forte biodiversité existent surtout dans les zones protégées de Côte d'Ivoire, tandis que les paysages alentour sont dominés par des plantations commerciales de palmier à huile et d'hévéa. Les habitants déplorent la perte des forêts et de leurs bénéfices au profit de ces immenses monocultures. Il ne reste que peu de terres en dehors des zones protégées pour les cultures vivrières des petits exploitants. Cette perte de terres agricoles vivrières en faveur des monocultures commerciales menace en permanence la sécurité alimentaire locale. Les forêts protégées qui restent sont perçues de manière positive par les anciens et par tous ceux qui participent à leur gestion communautaire. Mais ceux qui ne sont pas impliqués ne comprennent pas l'objectif des zones protégées ou ils n'en voient que les aspects restrictifs et les perçoivent de manière négative (Amin, Zaehring, Schwilch, Koné 2015).²⁸

Julie G. Zaehring, PhD
Collaboratrice scientifique
Centre pour le développement et l'environnement (CDE)
Université de Berne, Suisse
julie.zaehring@cde.unibe.ch



Bruno Ramamonjisoa, Prof. Dr.
Directeur
Ecole Supérieure de Sciences Agronomiques (ESSA)
Université d'Antananarivo, Madagascar
bruno.ramamonjisoa@gmail.com



Peter Messerli, Prof. Dr.
Directeur
Centre pour le développement et l'environnement (CDE)
Université de Berne, Suisse
peter.messerli@cde.unibe.ch



Implications pour la recherche en matière de politiques

La biodiversité de Madagascar doit être protégée mais les habitants doivent aussi être soutenus

L'extraordinaire biodiversité des forêts pluviales de Madagascar, d'une valeur incalculable, doit être préservée en tant que bien mondial. Les zones protégées sont pour cela indispensables. Cependant, les populations malgaches qui vivent près de ces zones dépendent de l'accès à la terre pour leur survie ; imposer des zones protégées sans soutenir efficacement les utilisateurs des terres affectées soulève de sérieux problèmes de légitimité et de justice et ne fonctionnera probablement pas à long terme pour protéger la nature.

La suppression à court terme de la culture itinérante n'est ni faisable ni souhaitable

Malgré des décennies d'efforts pour la supprimer, la culture itinérante persiste dans le nord-est de Madagascar. Lorsqu'elle est pratiquée rationnellement en intégrant suffisamment de jachères, c'est une pratique agricole durable qui s'intègre dans une riche mosaïque d'usages des terres. Elle permet aux fermiers malgaches de produire une alimentation de base sans intrants coûteux tout en fournissant des « services écosystémiques ». Mais le nombre de ménages qui pratiquent l'agriculture itinérante dans la région est sans doute trop élevé. D'autres solutions de subsistance doivent être créées, en particulier pour les jeunes générations.

Les politiques doivent mettre l'accent sur l'agriculture durable et des opportunités de revenus

Les populations rurales malgaches peuvent être soutenues de nombreuses manières afin d'alléger la pression environnementale locale. L'intensification de la culture des rizières reste intéressante mais les bénéfices doivent en être mieux répartis. La construction d'infrastructures d'irrigation et la mise en culture de nouvelles terres plates peut être utile. Globalement, les services de vulgarisation agricole devront être relancés et étendus afin de toucher plus de personnes. Les fermiers malgaches ont besoin de soutien, d'une part pour améliorer le rendement des cultures pour eux-mêmes ou pour la vente, d'autre part pour comprendre, accéder et profiter des chaînes de valeur (p.ex. clou de girofle et vanille). Les paiements pour services écosystémiques et l'écotourisme sont aussi des pistes prometteuses.

Les plateformes d'apprentissage social mutuel pourraient permettre aux habitants de profiter des liens internationaux

Les malgaches ruraux sont depuis longtemps soumis à la pression des réseaux étrangers, que ce soit par le colonialisme, les exigences des marchés ou les efforts de conservation. Plutôt que de nier ces liens mondiaux, cependant, il faut trouver des moyens innovants afin qu'ils fonctionnent pour les populations locales. La priorité est de rassembler les acteurs des différents niveaux – p.ex. les responsables publics, les décideurs de la conservation et les fermiers locaux – afin de discuter des défis et des moyens de progresser. Mais avant tout, les utilisateurs locaux des terres doivent être impliqués non pas en tant que bénéficiaires passifs mais en tant que co-architectes du développement durable.²⁹

Suggestions de lectures

Amin A, Zaehring JG, Schwilch G, Koné I. 2015. People, protected areas and ecosystem services: A qualitative and quantitative analysis of local people's perception and preferences in Côte d'Ivoire. *Natural Resources Forum* 39(2):97–109. doi:10.1111/1477-8947.12069. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1477-8947.12069/full>

Zaehring JG, Eckert S, Messerli P. 2015. Revealing regional deforestation dynamics in north-eastern Madagascar: Insights from multi-temporal land cover change analysis. *Land* 4(2):454–474. doi:10.3390/land4020454. <http://www.mdpi.com/2073-445X/4/2/454/htm>

Zaehring JG, Hett C, Ramamonjisoa B, Messerli P. 2016. Beyond deforestation monitoring in conservation hotspots: Analysing landscape mosaic dynamics in north-eastern Madagascar. *Applied Geography* 68:9–19. doi:10.1016/j.apgeog.2015.12.009. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143622815300357>

Zaehring JG, Schwilch G, Andriamihaja OR, Ramamonjisoa B, Messerli P. 2017. Remote sensing combined with social-ecological data: The importance of diverse land uses for ecosystem service provision in north-eastern Madagascar. *Ecosystem Services* 25:140–152. doi:10.1016/j.ecoser.2017.04.004. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041617302619>

Centre pour le développement et l'environnement (CDE)
Université de Berne
Hallerstrasse 10
3012 Berne
Suisse
www.cde.unibe.ch

Ce numéro

Responsable de la série : Anu Lannen
Rédaction : Anu Lannen
Traduction française : Brigitte Zimmermann
Graphisme/conception : Simone Kummer
Imprimé par Varicolor AG, Berne



ISSN 2296-8687



Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>).

Les opinions exprimées dans ce policy brief appartiennent à/aux auteur(s) cités et ne reflètent pas nécessairement celles du CDE en tant qu'entité, ni celles de l'Université de Berne ou de toute autre institution/personne associée.

Citation : Zaehring JG, Ramamonjisoa B, Messerli P, Lannen A. 2018. *Conservation ou moyens d'existence ? Les défis du développement durable à Madagascar*. CDE Policy Brief, n° 12. Berne, Suisse : CDE.

Mots clés : Madagascar, culture itinérante, conservation, déforestation, services écosystémiques, moyens de subsistance

Les policy brief du CDE proposent des résultats d'études utiles et concis sur des questions importantes de développement. La série propose des informations accessibles et utiles pour les décideurs sur des sujets tels que le changement global, les innovations, le développement durable, les ressources naturelles, les services écosystémiques, la gouvernance, les moyens de subsistance et les disparités. Ces documents ainsi que d'autres ressources du CDE sont disponibles sur: www.cde.unibe.ch

Références et notes

- ¹Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GAB, Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403(6772):853–858. doi:10.1038/35002501. <https://www.nature.com/articles/35002501>
- ²Ganzhorn JU, Lowry PP, Schatz GE, Sommer S. 2001. The biodiversity of Madagascar: One of the world's hottest hotspots on its way out. *Oryx* 35(4):346–348. doi:10.1046/j.1365-3008.2001.00201.x. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-3008.2001.00201.x/abstract>
- ³Poudyal M, Ramamonjisoa BS, Hockley N, Rakotonarivo OS, Gibbons JM, Mandimbinaina R, Rasoamanana A, Jones JPG. 2016. Can REDD+ social safeguards reach the “right” people? Lessons from Madagascar. *Global Environmental Change* 37(March):31–42. doi:10.1016/j.gloenvcha.2016.01.004. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095937801630005X>
- ⁴Latest estimates of poverty in Madagascar, according to The World Bank: <http://povertydata.worldbank.org/poverty/country/MDG> (accessed 15 December 2017)
- ⁵Zaehring JG, Schwilch G, Andriamihaja OR, Ramamonjisoa B, Messerli P. 2017. Remote sensing combined with social-ecological data: The importance of diverse land uses for ecosystem service provision in north-eastern Madagascar. *Ecosystem Services* 25:140–152. doi:10.1016/j.ecoser.2017.04.004. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041617302619>
- ⁶Golden CD, Bonds MH, Brashares JS, Rodolph Rasolofoniaina BJ, Kremen C. 2014. Economic valuation of subsistence harvest of wildlife in Madagascar. *Conservation Biology* 28(1):234–243. doi:10.1111/cobi.12174 <http://tinyurl.com/y9hjs36l>
- ⁷Urech ZL, Zaehring JG, Rickenbach O, Sorg JS, Felber HR. 2015. Understanding deforestation and forest fragmentation from a livelihood perspective. *Madagascar Conservation & Development* 10(2):67–76. doi:10.4314/mcd.v10i2.5. <http://tinyurl.com/y96x3jld>
- ⁸van Vliet N, Mertz O, Heinimann A, Langanke T, Pascual U, Schmook B, Adams C, et al. 2012. Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: A global assessment. *Global Environmental Change* 22(2):418–429. doi:10.1016/j.gloenvcha.2011.10.009. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378011001622?via%3Dihub>
- ⁹Breu T, Höggel FU, Lannen A, Rueff H. 2015. *Sustainable Livestock Production? Industrial Agriculture Versus Pastoralism*. CDE Policy Brief, No. 7. Bern, Switzerland: CDE. <http://tinyurl.com/ybrgnh7a>
- ¹⁰Zaehring JG, Eckert S, Messerli P. 2015. Revealing regional deforestation dynamics in north-eastern Madagascar: Insights from multi-temporal land cover change analysis. *Land* 4(2):454–474. doi:10.3390/land4020454. <http://www.mdpi.com/2073-445X/4/2/454/htm>
- ¹¹van Vliet N, Mertz O, Heinimann A, Langanke T, Pascual U, Schmook B, Adams C, et al. 2012. *Op. cit.*
- ¹²Kull CA. 2014. The Roots, persistence, and character of Madagascar's conservation boom. In: Scales IR, ed. *Conservation and Environmental Management in Madagascar*. Earthscan Conservation and Development Series. New York, USA: Routledge, pp. 146–171. <http://tinyurl.com/yb6zan3w>
- ¹³Zaehring JG, Eckert S, Messerli P. 2015. *Op. cit.*
- ¹⁴Zaehring JG, Hett C, Ramamonjisoa B, Messerli P. 2016. Beyond deforestation monitoring in conservation hotspots: Analysing landscape mosaic dynamics in north-eastern Madagascar. *Applied Geography* 68:9–19. doi:10.1016/j.apgeog.2015.12.009. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143622815300357>
- ¹⁵Zaehring JG, Eckert S, Messerli P. 2015. *Op. cit.*
- ¹⁶Tscharntke T, Sekercioglu CH, Dietsch TV, Sodhi NS, Hoehn P, Tylaniakis JM. 2008. Landscape Constraints on Functional Diversity of Birds and Insects in Tropical Agroecosystems. *Ecology* 89(4):944–51. doi:10.1890/07-0455.1. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/07-0455.1/abstract>
- ¹⁷Ricketts TH. 2004. Tropical forest fragments enhance pollinator activity in nearby coffee crops. *Conservation Biology* 18(5):1262–1271. doi:10.1111/j.1523-1739.2004.00227.x. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2004.00227.x/abstract>
- ¹⁸Zaehring JG, Schwilch G, Andriamihaja OR, Ramamonjisoa B, Messerli P. 2017. *Op. cit.*
- ¹⁹Laney R, Turner BL. 2015. The persistence of self-provisioning among smallholder farmers in Northeast Madagascar. *Human Ecology* 43(6):811–826. doi:10.1007/s10745-015-9791-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4673095/>
- ²⁰Kull CA. 2014. *Op. cit.*
- ²¹Urech ZL, Zaehring JG, Rickenbach O, Sorg JS, Felber HR. 2015. *Op. cit.*

Références et notes

- ²²Keller E. 2008. The banana plant and the moon: Conservation and the Malagasy ethos of life in Masoala, Madagascar. *American Ethnologist* 35(4):650–664. doi:10.1111/j.1548-1425.2008.00103.x. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1548-1425.2008.00103.x/abstract>
- ²³Laney R, Turner BL. 2015. *Op. cit.*
- ²⁴Pollini J. 2009. Agroforestry and the search for alternatives to slash-and-burn cultivation: From technological optimism to a political economy of deforestation. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 133(1–2):48–60. doi:10.1016/j.agee.2009.05.002. <http://tinyurl.com/y85rsnby>
- ²⁵Laney R, Turner BL. 2015. *Op. cit.*
- ²⁶Poudyal M, Ramamonjisoa BS, Hockley N, Rakotonarivo OS, Gibbons JM, Mandimbiniaina R, Rasoamanana A, Jones JPG. 2016. *Op. cit.*
- ²⁷DeFries R, Nagendra H. 2017. Ecosystem management as a wicked problem. *Science* 356(6335):265–270. doi:10.1126/science.aal1950. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28428392>
- ²⁸Amin A, Zaehringer JG, Schwilch G, Koné I. 2015. People, protected areas and ecosystem services: A qualitative and quantitative analysis of local people's perception and preferences in Côte d'Ivoire. *Natural Resources Forum* 39(2):97–109. doi:10.1111/1477-8947.12069. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1477-8947.12069/full>
- ²⁹Pollini J. 2009. *Op. cit.*