

Éditorial

SOMMAIRE

Éditorial	1
Déroulement des journées	2
Deux points de vue depuis Madagascar	3
Programmes de recherche	
Les programmes fondateurs	4
Les agrosystèmes malgaches	5
Une agronomie des transitions agraires	6
Politique environnementale et gestion locale de la biodiversité	8
Les bilans : formation, publication et valorisation	9
Perspectives	10
Publications	12



Photo B. Moizo

Avec ce dixième numéro de la lettre de GRED, entièrement consacré aux journées MADAGRED qui ont eu lieu à Antananarivo les 7 et 8 avril 2016, nous inaugurons une série de numéros thématiques. Selon les cas, ils traiteront d'un sujet ou d'un pays, voire d'une région, où l'Unité est présente via un collectif de chercheurs ou/et d'enseignants chercheurs sur des programmes en partenariat, des formations ou des enseignements porteurs et structurants pour l'UMR GRED et en prise avec les réalités locales.

Au sein de GRED, j'ai commencé, il y a plus de 20 ans, à coordonner un programme de recherche à Madagascar. D'autres m'ont succédé et certains y interviennent toujours, avec divers programmes de recherche centrés sur des enjeux sociétaux pour aborder des questions environnementales. Notre unité s'y inscrit donc dans le temps long ce qui nous a permis de développer des partenariats solides, fiables, reconnus et performants. Les journées MADAGRED ont été l'occasion de présenter notre bilan collectif, d'un point de vue franco-malgache, de faire le point de nos savoir-faire et compétences, et de poser les jalons de programmes futurs en échos aux crises successives que traverse la Grande Ile, le tout dans une démarche de co-construction révélatrice de confiance et de respect mutuel.

Ce bilan scientifique et ses valorisations diverses ont mis en exergue la récurrence des problèmes de gouvernance de la biodiversité. Il nous faut à présent, avec l'apport de jeunes chercheurs qui furent nos étudiants et doctorants d'hier, co-construire et reformuler nos programmes et nos approches afin de mieux identifier, comprendre et répondre aux nouveaux enjeux de développement de Madagascar dans un contexte de globalisation de plus en plus prégnant.

Les thématiques qui se sont dégagées des bilans et des discussions ont été confrontées et croisées aux priorités de l'agenda du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche malgache et aux réflexions d'un panel de personnalités locales du monde de la recherche, des organismes internationaux, des ONGs et de la société civile. Nous sommes à présent face à un défi attractif et stimulant auquel il nous faut répondre conjointement dans un futur proche. De nouvelles thématiques non abordées par GRED à Madagascar, et sur lesquelles nous avons de vraies compétences, semblent se profiler, notamment sur les mines et les risques.

Ma dernière mission à Madagascar remontait à 2000, j'ai retrouvé avec plaisir et émotion les couleurs d'Antananarivo, le sourire et la simplicité des malgaches et beaucoup de collègues dont la plupart sont des amis. Nous venons de soumettre un dossier de JEAI dont le projet est fort prometteur tant dans sa dynamique que par ses questionnements, et sur lequel je fonde beaucoup d'espoir. Je vous laisse au fil des pages qui suivent découvrir quelques aspects de la Grande Ile via les yeux de nos collègues, de leurs partenaires et de leurs travaux.

Veloma he !

Bernard Moizo
Directeur de l'UMR GRED

DÉROULEMENT DES JOURNÉES MADAGRED

Ces journées ont été co-organisées par l'IRD, le Mesupres (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique), l'UPVM3 (Université Paul-Valéry Montpellier 3), le CNRE (Centre National de Recherche sur l'Environnement), les Universités d'Antananarivo et de Fianarantsoa, avec le label de la Francophonie 2016 (sommet mondial de la Francophonie en 2016 à Madagascar).

Nous avons accueilli chaque jour entre 70 et 80 personnes, issues d'organismes différents (universités, centres de recherche, ministère, ONG, organisations internationales, représentants institutionnels).

M^{me} Marie Monique Rasoazananera, Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, M. Andrzej Rogulski, Conseiller de Coopération et d'Action Culturelle (COCAC) du SCAC Ambassade de France à Madagascar et M^{me} Claude-Anne Gauthier, Représentante IRD à Madagascar, nous ont fait l'honneur d'inaugurer l'évènement.

Programme des journées

Jeudi 07 avril

Discours officiels d'ouverture (Mesupres, Ambassade de France, IRD)

Présentation des attentes de l'Atelier

Présentation du bilan des activités scientifiques

- Thème 1 : Des forêts et des hommes : des représentations aux usages
- Thème 2 : Transitions agraires et biodiversité
- Thème 3 : Politiques environnementales et instruments pour la conservation

Présentation du bilan des activités de valorisation, produits et formation

Analyses et statistiques des publications scientifiques et des étudiants formés au cours de la période, témoignages des étudiants/chercheurs, projection du documentaire «Peuples et forêts malgaches : vers une réconciliation».



Photographie (de droite à gauche)

- M. Panja Ramanoelina, Président de l'Université d'Antananarivo
- M^{me} Claudine Ramiarison, Directrice Générale de la Recherche Scientifique du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
- M. Andrzej Rogulski, Conseiller de Coopération et d'Action Culturelle (COCAC) du SCAC Ambassade de France à Madagascar
- M^{me} Marie Monique Rasoazananera, Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
- M. Christian Ralijaona, Secrétaire Général du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
- M^{me} Claude-Anne Gauthier, Représentante de l'IRD à Madagascar
- M. Bernard Moizo, Directeur de l'UMR GRED

Présentation d'ouvrages et de posters sur les différents programmes

Vendredi 08 avril

Présentation de l'actualité des programmes de recherche en cours

Présentation des programmes actuels (Accompagnement Rhyvière 1 et 2, Invaluable, ...)

Thèmes proposés par le collectif Madagred

Perspectives et discussion

- Table ronde avec les autorités et partenaires scientifiques, et des acteurs du monde opérationnel
- Échanges et discussions avec les participants à l'atelier
- Synthèse

DEUX POINTS DE VUE DEPUIS MADAGASCAR

La recherche pour le développement a son temps

Le temps est nécessaire pour définir le champ des recherches, renforcer les compétences, découvrir des partenaires assurés et durables de la recherche nord-sud-sud et accompagner l'autonomisation.

C'est aussi dans ce temps long que s'inscrit la mission de l'IRD, pour l'émergence, le renforcement, l'autonomisation de communautés scientifiques et de systèmes d'enseignement supérieur et de recherche.

MADAGRED est une histoire à succès du cheminement scientifique et humain de chercheurs qui se connaissent depuis 20 ans et qui appartiennent à des entités remarquables de la recherche à Madagascar, le Centre d'Economie et d'Ethique pour le Développement, le Centre National de Recherche sur l'Environnement, l'Université et de l'IRD, l'UMR GRED.

Ces chercheurs ont traversé ensemble de nombreux terrains à Madagascar, d'Antananarivo à Tuléar en passant par Fianarantsoa et aussi Morondava, réfléchi ensemble sur de nombreux sujets de recherche, ont bénéficié de l'affectation de 5 chercheurs de l'IRD, d'une JEAI et de bourses ARTS et BEST et ont su lever ensemble des financements.

Le bilan fait pendant ces journées d'atelier montre tous les acquis, et plus encore, le socle disponible pour s'adapter à de nouvelles questions, réagir aux changements dans un monde en mouvement, et tout particulièrement s'inscrire dans la nouvelle vision du développement de Madagascar, « une Nation moderne et prospère ». Ces nouvelles recherches et formations à imaginer devront contribuer au développement fondé sur une croissance inclusive pour combattre la pauvreté tout en préservant et valorisant le capital naturel au profit du capital humain.

Ces journées ont permis d'acter des priorités de recherches de haut niveau à mettre en oeuvre, dans le champ des mécanismes de financement innovants pour le maintien du capital naturel terrestre et marin, de la modélisation de l'évolution des systèmes agraires dans un contexte de crise alimentaire, ou encore de la valorisation des ressources naturelles, notamment à travers l'écotourisme.

Cette nouvelle démarche de co-construction s'inscrit dans le bon tempo de la réflexion en cours à l'IRD sur son organisation et en particulier sa présence à l'étranger afin d'être en capacité de mieux répondre aux enjeux globaux contemporains de la recherche et du développement durable et humain selon les besoins et demandes des partenaires des pays concernés.

Claude-Anne Gauthier
Représentante IRD Madagascar

Quelles perspectives pour la recherche environnementale dans un contexte de changement global ?

Les questions environnementales ont constitué au cours des trois dernières décennies une préoccupation majeure pour beaucoup de pays, dont Madagascar, qualifiés de pays mégadivers. Les politiques de conservation malgaches n'ont cessé d'évoluer, pour pouvoir faire face aux besoins croissants d'une population qui dépend en grande partie des ressources naturelles et du fonctionnement des écosystèmes.

Le triplement de la superficie des aires protégées à Madagascar en 2003 a permis le passage de la conservation stricte à de multiples formes de gouvernance et de gestion des écosystèmes et des espaces protégés plus souples avec le concours de nouveaux acteurs, tels que les communautés locales, les opérateurs privés.

Le bilan du collectif MADAGRED qui a été présenté au mois d'avril 2016 à Antananarivo a bien montré la diversité de ses contributions à l'avancée des réflexions, aux prises de décision, à travers les travaux de recherche focalisés sur les relations entre la société et la nature, les diverses représentations, les usages des ressources naturelles et des espaces et les dynamiques et les interactions des espaces forestiers et agricoles.

Les perspectives basées sur ces acquis s'inscrivent dans un contexte fortement marqué par de nouveaux enjeux globaux dont le changement climatique, et ceux locaux, liés aux problèmes de pauvreté et de dépendance vis-à-vis des ressources naturelles.

La recherche ne doit cesser de renouveler ces méthodes et ces approches et innover pour éclairer les pratiques locales, les conflits éventuels de territoire, entre forêts, mines et d'autres activités économiques. Les apports du collectif MADAGRED devront répondre aux nouveaux défis liés, plus particulièrement aux capacités de résilience et de viabilité, aux instruments et mécanismes de financement durable, aux activités agricoles, dans des espaces où interviennent actuellement plusieurs acteurs, tout en prenant en compte un partenariat pluridisciplinaire pour la R&D.

Des solutions innovantes répondant aux besoins de développement durable et la recherche des voies et moyens d'élargir les échelles d'intervention pourront ainsi être proposées aux décideurs et gestionnaires locaux des ressources naturelles.

Dr Claudine Ramiarison
Directrice Générale de la Recherche Scientifique
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Les programmes fondateurs

À Madagascar, la déforestation a depuis longtemps constitué un domaine de recherche prioritaire. Dans les années 1990 on a assisté à une remise en cause des approches environnementales, en passant d'une vision essentiellement naturaliste à une prise en compte de l'économie et des sociétés. C'est cette approche sociale des phénomènes de déforestation, dans le Sud-Ouest de l'île, qui a été retenue dans le cadre du programme «Déforestation et sociétés paysannes à Madagascar» (DESPAM), mené de 1994 à 1998 avec le CNRE (Centre National de Recherches sur l'Environnement), pour étudier les causes humaines de la déforestation, afin de mieux identifier les situations types, émergeant au niveau régional, malgré la diversité des situations locales observées sur le terrain.

Dans les forêts sèches du sud-ouest de Madagascar, contrairement au domaine forestier tropical humide des Hautes Terres Centrales et de l'Est, il n'existait pas de populations vivant des ressources forestières. Selon les régions, la déforestation a débuté dès les années 1920 (Menabe), dans les années 1960 (Forêt Mikea, RN7), et 1970 (pays Bara), voire au milieu des années 1980 (Bemaraha). On peut retracer l'historique de la déforestation, son évolution et ses impacts, de plus en plus perceptibles, sur les hommes et les milieux. C'est cette appréhension régionale du phénomène, à partir d'exemples locaux, qui a été privilégiée par le programme DESPAM à partir de trois thèmes interdépendants : l'immigration, le foncier, la perception du milieu. Trois synthèses (Menabe, Bemaraha, Pays Bara et la RN7) ont permis d'avoir une vision régionale de cette dynamique à partir des variantes locales, en privilégiant les divers modes d'exploitation des milieux forestiers, le jeu des acteurs concernés et les enjeux fonciers qui y étaient associés. L'aménagement et l'utilisation du milieu forestier est ancien à Madagascar. Ces activités ont toujours été menées et contrôlées par la collectivité et les groupes locaux. Ce n'est que vers cette période que des formes abusives d'utilisation individuelle du milieu forestier sont apparues et ont été toutes regroupées sous le terme générique et parfois impropre de déforestation.

Le phénomène migratoire n'est pas nouveau à Madagascar, puisqu'il date des années 1920, mais les dynamiques et les itinéraires de migration, les modalités et la durée de l'installation des populations migrantes, ont considérablement évolué au fil du temps. Suite à la combinaison de divers facteurs sociaux, historiques et climatiques, les migrations se sont graduellement amplifiées pour devenir collectives et, dans certains cas, définitives. La principale conséquence de ces modifications résidait dans l'émergence de conflits sociaux et fonciers, de plus en plus forts, entre les populations autochtones et migrantes, entraînant une dégradation quasi irréversible du milieu forestier. D'une part, parce que dans la plupart des régions le pouvoir local s'effritait alors que la cohésion de migrants allait en grandissant. De l'autre, parce que les modalités d'installation de migrants échappaient de plus en plus aux groupes locaux qui avaient perdu le contrôle cérémoniel nécessaire pour accéder à certains milieux peuplés d'esprits, souvent maléfiques, comme la forêt. Dans de nombreuses zones du sud-ouest malgache, c'étaient les migrants qui organisaient les migrations de parents ou d'alliés, voire de groupes ethniques différents, et contrôlaient, dans une certaine mesure l'accès au foncier.



Photo B. Moizo

L'enrichissement des migrants, leur dynamisme économique et leur forte cohésion sociale, associés à des opportunités politiques (campagne de mise en valeur des terres, booms agricoles, immatriculation foncière), leur ont souvent permis d'obtenir des titres fonciers, contestés par la population autochtone sur la base du droit foncier traditionnel. Selon les croyances anciennes, l'aménagement d'un territoire transmis par les ancêtres à la communauté villageoise permet un renforcement des liens entre les humains (clan fondateur) et leurs référents, mythiques ou réels (ancêtres, divinités du territoire), via des activités cérémonielles ostentatoires (sacrifices de zébus, offrandes des prémices). On pourrait dire, sans risquer de la caricaturer, que la 'socialisation' sur le long terme de l'environnement par la collectivité a permis, à Madagascar, de préserver pendant longtemps une harmonie entre d'une part, les hommes et les

ressources, de l'autre la collectivité et ses croyances. Dans le sud-ouest malgache, par exemple, ce rôle était joué par les troupeaux de zébus, hérités des ancêtres et auxquels ils étaient sacrifiés lors des cérémonies lignagères. Le fait de les faire pâturer sur d'immenses zones de savanes aménagées par les hommes symbolisait cette emprise du collectif sur le milieu. Pour les populations autochtones, comme les Bara et les Sakalava, les réels propriétaires de la forêt étaient les divinités et leurs ancêtres. Il était donc inconcevable que des troupeaux appartenant à des migrants puissent paître et croître dans ces espaces, et que les fruits de cet enrichissement leur échappent. Pour les migrants, la forêt perçue comme dangereuse, voire mortelle, dans le passé car peuplée d'esprits et de forces de la surnature, contrôlées par les populations locales, était devenue un espace qu'ils avaient conquis et grâce auquel ils s'étaient enrichis. Ce changement dans la perception et la nature du milieu forestier s'accompagnait de plus en plus souvent d'une tentative d'appropriation symbolique et cérémonielle de la sylvie par les migrants. On assistait sur divers fronts pionniers et dans des zones de forêt occupées et exploitées par des migrants à une réappropriation du milieu via des esprits ou des divinités originaires des territoires des migrants.

Face à cette dynamique, présentée ici très schématiquement, les populations autochtones tentaient de réagir par diverses stratégies soit en occupant l'espace forestier, avec les troupeaux en particulier, soit en pratiquant elles-mêmes la déforestation, soit en appuyant des programmes de protection du milieu et en utilisant des intervenants extérieurs pour réaffirmer leur pouvoir traditionnel sur le foncier, soit enfin en redynamisant les pratiques cérémonielles anciennes liées au milieu forestier.

Les résultats des projets liés à DESPAM ont permis notamment d'aider à la reformulation des approches de certains opérateurs (WWF en pays Bara, Vétérinaires sans Frontières dans le Bemaraha,) ou à mesurer les impacts de leurs interventions sur les populations paysannes (Coopération Suisse dans le Menabe, projet Sud Ouest en pays bara).

Contacts : B. Moizo (IRD/GRED), bernard.moizo@ird.fr
Samisoa (CNRE) samisoa.sa@gmail.com
S. Ranaivoson (CNRE), ranaivohajahoby@yahoo.fr

Les agroécosystèmes malgaches au centre de trois approches complémentaires : l'écologie, l'ethnoécologie et la *political ecology*

Contexte

Le rôle et la place importante des agroécosystèmes tropicaux dans la conservation de la biodiversité n'est plus à démontrer. Tandis que les acteurs de la conservation, les politiques et les ONG œuvrent pour la conservation des écosystèmes les moins perturbés, nos recherches visent quant à elles à étudier les pratiques agricoles et les paysages ruraux qui contribuent au maintien de cette biodiversité dans les paysages humanisés. Nos recherches tentent également de comprendre en quoi les espèces végétales natives ou introduites associées à des pratiques anciennes et nouvelles assurent des services aux populations aux marges des forêts. Enfin, nos travaux tentent de comprendre pourquoi une attention particulièrement faible est portée aux agroécosystèmes comme pourvoyeurs de biodiversité. Avec des recherches sur le rôle et la place des concepts scientifiques mais aussi des représentations de la nature par les acteurs de la conservation, nous tentons d'y voir plus clair sur les choix et les conséquences de ces choix sur les politiques et les outils de la conservation à Madagascar.

Nos recherches en écologie

Nos recherches tentent d'identifier les pratiques agricoles qui pourraient avoir un effet sur la biodiversité dans les agroécosystèmes et plus particulièrement sur les dynamiques de régénération forestière. Plusieurs types de pratiques sont concernées par nos travaux : il s'agit de pratiques qui ont un effet direct sur les successions végétales et donc sur la vitesse de régénération forestière, comme l'intensité d'utilisation des parcelles cultivées, le travail du sol, la durée du temps de jachère, la présence d'arbres dans les champs et la composition des paysages ruraux eux-mêmes. Nous avons pu, par exemple, montrer le rôle crucial de la diversité des habitats écologiques sur la biodiversité avienne (oiseaux) et sur l'alimentation des chauves-souris frugivores endémiques. Nous avons également observé que plus les parcelles sont utilisées intensivement, moins la régénération forestière dans les jachères est rapide et diversifiée en espèces végétales. Enfin, nous avons tenté de comprendre quels sont les facteurs socio-économiques et politiques qui contribuent à faire évoluer les paysages ruraux aux marges des forêts (exemple du corridor de Fianarantsoa).



Photo S. Carrière

Nos recherches en ethnoécologie

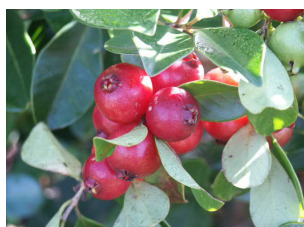


Photo S. Carrière

Nos travaux montrent que la diversité des ressources végétales et animales présentes dans les agroécosystèmes est importante, à l'image des savoirs et des savoir-faire qui y sont associés (bois d'œuvre et de chauffage, plantes médicinales, sparterie, chasse, indicateurs agroécologiques, miels, rituels...). Cette diversité est en partie liée à la diversité des espèces disponibles aux abords des villages et dans les forêts. Face à l'interdiction d'accès aux forêts protégées, nous avons pu observer des changements et notamment une augmentation de l'utilisation des espèces introduites, et donc nouvelles, voire invasives, dans ces paysages (exemple de l'eucalyptus et de la goyave de Chine). Ces résultats nous incitent, plutôt que de bannir ces espèces qualifiées de nocives, à les reconsidérer à la lueur de leur potentiel utilitaire voire économique. Ces espèces sont complémentaires aux espèces cultivées et aux espèces endémiques de Madagascar au sein de ce que nous avons défini comme étant des « melting-pots » de biodiversité.

Nos recherches en *political ecology*

Les politiques et les ONG de conservation ont pendant longtemps été focalisées sur la création de nouvelles aires protégées. Nous avons tenté de comprendre en quoi l'approche par les corridors de conservation à Madagascar était le reflet de stratégies plus politiques qu'écologiques. Par ailleurs, la marginalisation des agroécosystèmes dans les approches de conservation à Madagascar nous a incité à comprendre les divergences de représentations de la nature entre les différents acteurs de la conservation. De certaines de ces représentations découlent des idées reçues sur les processus environnementaux (notamment la régénération forestières et les forêts secondaires) qui, tout comme les divergences entre acteurs, nuisent selon nous fortement à la réussite des stratégies de la conservation.

Contacts : S. Carrière (IRD/GRED), stephanie.carriere@ird.fr
 S. Razanaka (CNRE), samuel.razanaka@gmail.com
 H. Randriambanona, (CNRE) zombanona@yahoo.fr
 J. Randriamalala (ESSA) rramarolanonana@yahoo.fr

L'analyse agronomique partenaire des recherches et actions socio-environnementales

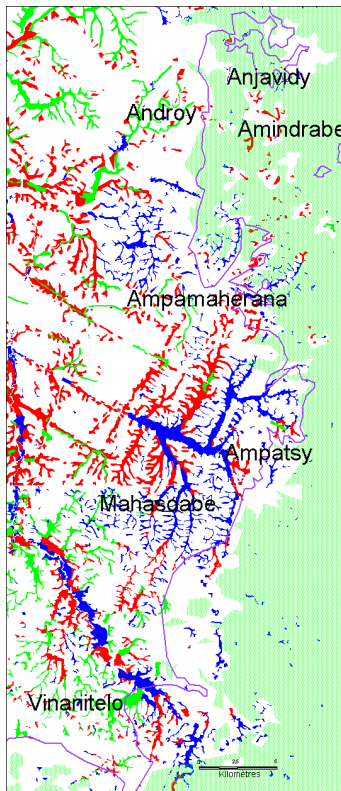
Contexte, hypothèses et objectifs

Madagascar est devenu un « laboratoire du développement durable » par son engagement dans les luttes contre la dégradation des habitats naturels et contre la marginalisation des populations rurales. Les grands programmes lancés en 1990 avec un appui international ont été conçus soit pour l'environnement soit pour le développement rural, c'est-à-dire de manière encore disjointe. La recherche de relation entre ces deux problématiques a motivé les programmes de recherche menés en partenariat entre l'IRD, le CNRE et les universités malgaches, sur la thématique « Transitions agraires et environnement ». Ce concept, défini par Milleville (2000) comme « un processus de recomposition de systèmes agraires déstabilisés, vulnérables, aux marges de manœuvre réduites, où se posent de façon aigüe des questions de durabilité écologique et de viabilité économique et sociale », a servi de fil conducteur. Les recherches GEREM 1 et 2, MEM, FPPSM et RA Rhyvière ont accompagné des projets de développement soucieux de durabilité écologique, ou des projets de conservation soucieux d'impliquer la société locale.

Ces recherches ont surtout concerné des zones péri-forestières où une transition spatiale forêt-savane, porteuse d'opportunités et de complémentarités, coïncide désormais avec une crise agraire : les possibilités de croissance et de reproduction y atteignent leur limite de viabilité. Il est désormais important que les sociétés rurales s'approprient les nouveaux enjeux d'organisation, d'usage adapté du sol, d'insertion au marché, de stratégie démographique et migratoire... Un transect Est-Ouest représentatif a été privilégié : forêt sèche vers Toliara, et forêt humide vers Fianarantsoa, et entre les deux, des zones non forestières où l'eau devient un enjeu avec le changement climatique et de nouveaux usages concurrents de la riziculture (hydro-électricité).

Pour l'agronomie, seule ou adossée aux autres disciplines, trois questions ont été posées en vue d'éclairer les acteurs des transformations en cours et alimenter une connaissance des transitions agraires : 1) La spatialisation des dynamiques de déforestation ou d'érosion et l'élucidation des causes. 2) L'intensification des cultures (par exemple par la riziculture améliorée dite SRA et intensive dite SRI) est-elle un passage nécessaire et suffisant pour favoriser le respect de mesures de conservation ? 3) Les initiatives de conservation actuelles permettent-elles d'orienter la transition agraire vers un état durable et de stabiliser la forêt, le sol et la biodiversité ?

Aménagement progressif des bas-fonds jusqu'à saturation (Serpantié et al, 2007)



— limite ouest couvert bois é 1903-1919
 ■ couvert boisé 2004
 ■ rizières aménagées avant 1933-1940
 ■ rizières aménagées entre 1933-1940 et 1956
 ■ rizières aménagées après 1956

Rôles de l'agro-pastoralisme dans les dynamiques de déforestation

Les enquêtes et les cartographies conjointes agronomie-écologie montrent la multiplicité des processus de déforestations mais le poids toujours important des pratiques agro-pastorales, et la complexité des causes selon temps et lieux, avec des facteurs écologiques modérateurs (contraintes physiques pour les pratiques agro-pastorales, régénération) ou aggravants (ressources pour l'agriculture et l'élevage, organismes invasifs). En revanche, l'agriculture participe aussi au maintien d'une biodiversité (paysagère, spécifique, variétale) et fournit d'autres services (conservation de l'eau) lorsqu'elle maintient un paysage diversifié.

En partenariat avec les SHS, l'agronomie a aussi abordé certains fondements sociaux des dynamiques actuelles, à partir des rapports des exploitations agricoles à l'espace et aux ressources. Une population croissante sur un territoire saturé et la recherche d'un accès au foncier pour les moins dotés ou pour des migrants sous-tendent l'agriculture sur brûlis ou l'aménagement de bas-fonds en zone forestière (figure). De nouvelles opportunités de marché (maïs, gingembre, banane...) sont des facteurs aggravants. Le contexte politique joue un rôle alternativement modérateur ou accélérateur.

L'intensification agricole : une condition de réduction de la déforestation ?

Les résultats agronomiques montrent que des processus d'intensification autonomes efficaces existent. Les politiques normatives d'intensification n'ont pas eu d'effets nets sur les rendements et ont parfois réduit la productivité du travail. Les mesures d'incitation, telles que des approvisionnements à conditions préférentielles, ont encouragé l'adoption de ces modèles officiels d'intensification, mais ne font que révéler les besoins de politiques d'accompagnement de l'agriculture pour faciliter les processus autonomes d'intensification et de diversification (approvisionnements, harmonisation des prix, débouchés...).

Effet des dispositifs de conservation sur l'usage des terres et la production

En partenariat avec l'économie environnementale, l'agronomie s'est aussi impliquée dans l'analyse des enjeux et limites de la régulation contractuelle communautaire (transfert de gestion, PSE) et dans l'analyse de l'adaptation des exploitations à ces dispositifs. Elle a souligné le rôle joué par la diversité des exploitations, selon leur capacité d'adaptation par rapport aux dispositifs et l'importance d'une construction conjointe des objectifs environnementaux.

Conclusions

Les recherches en cours examinent les transformations du système de production et des pratiques face au changement climatique, aux nouvelles incitations de type PSE, et application des nouveaux référentiels agroécologiques.

Contacts : G. Serpantié (IRD/GRED), georges.serpantie@ird.fr
 F. Andriamahefazafy (C3EDM), fanoandriamahefazafy@yahoo.fr
 S.Razanaka (CNRE), samuel.razanaka@gmail.com

Transitions agraires : dynamiques de l'occupation du sol et scénarios

L'avenir des forêts malgaches est lié à celui de l'agriculture

La forêt humide régresse. Elle ne persiste que dans les zones escarpées, peu accessibles, très arrosées et donc peu sensibles au feu, et sous forme de fragments forestiers dans des mosaïques paysagères qui recouvrent progressivement l'ensemble des bassins versants. Dans le corridor forestier de Fianarantsoa, il existe plusieurs alternatives possibles à l'abattis-brûlis :

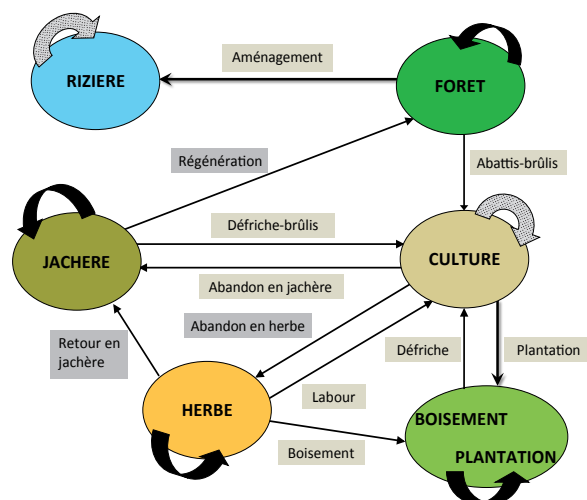
- une intensification supplémentaire de la riziculture de bas-fond, (bien que ces derniers soient déjà presque totalement convertis en rizières)
- la recherche d'alternatives à la forêt dense comme précédent cultural, c'est-à-dire, par ordre de fertilité décroissante : défriche de jachères âgées (10-20 ans), plantations de pins-eucalyptus après exploitation, labour de couverts herbacés ;
- la prolongation du temps de culture sur les versants par une gestion durable de la fertilité.



Enquête sur la viabilité des exploitations familiales proches du parc national de Mikea. Photo D. Hervé.

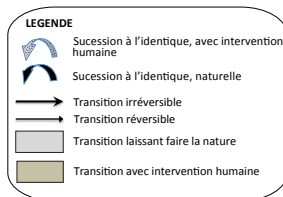
Les plantations pérennes, qui sont sources de revenus, et des espèces comme *Aframomum angustifolium* en basse altitude ou *Philippia floribunda* en moyenne altitude peuvent bloquer la régénération forestière ; des pratiques culturales favorisant un recré herbacé peuvent la retarder. La solution proposée de réduire les labours pour faciliter la régénération peut poser problème pour les cultures de patate douce ou d'arachide. Lorsque la savane domine les versants, une gestion durable dépend alors des interactions entre feu (de préférence précoce) et pression de pâturage ; elles sont étudiées dans une expérimentation de longue durée.

Les formations sèches du sud-ouest malgache sont peu résilientes. Le recul de la forêt y est plus rapide et la fragmentation les rend plus sensibles au feu, conduisant à une savane. La défriche de la forêt sèche pour une agriculture commerciale (maïs, coton, etc.) ne garantit pas le maintien de la fertilité du sol. L'exploitation du charbon de bois met en péril les fourrés xérophiles, notamment les bois durs à croissance lente. Par contre, un élevage caprin sur ces fourrés pourrait être durable, sans augmentation d'effectif, mais en privilégiant la saison des pluies pour la période de mise-bas.



Comprendre les transitions pour infléchir les trajectoires

Le devenir des forêts est étroitement lié aux perspectives de l'agriculture et de l'élevage. Un schéma de transition entre des états d'occupation du sol nous aide à comprendre comment. Pour un contrôle durable, des suivis de paysages à plusieurs dates alimentent des modèles permettant de construire des scénarios. Dans un contexte de croissance démographique, des voies durables d'augmentation des surfaces cultivables hors forêts, de diminution des jachères ou d'augmentation des rendements sont à explorer. Cela permettrait à l'échelle des exploitations familiales, de préserver les forêts matures en laissant les lambeaux forestiers se reconnecter.



À la recherche d'un consensus

On constate que les transferts de gestion des ressources naturelles aux communautés locales ont freiné la déforestation dans la décennie 2000-2010 mais que celle-ci est repartie depuis, appelant à de nouvelles mesures.

L'implication forte des usagers de la forêt dans la surveillance ou la restauration dépend d'une réelle alliance avec les acteurs de la conservation. Cette alliance pourrait aboutir à des consensus, à supposer que soit reconnue une valeur patrimoniale aux lambeaux forestiers. En effet, par cette conservation acceptée et partagée, la part des ressources forestières dans l'économie des ménages pourrait être durablement maintenue, assurant la viabilité des ménages dans ou à proximité des forêts.

Des visions du futur, des rythmes et des seuils, des évolutions possibles ou des blocages sont à évaluer et à mettre en scène pour décider ce qui peut être fait avant qu'il ne soit trop tard. Il faut pour cela connaître l'état actuel des écosystèmes et repérer les systèmes agraires en transition. C'est ce dont a besoin l'État malgache pour établir une comptabilité verte au niveau national. Ce sont bien l'écologie et l'agronomie qui sont sollicitées au premier plan. L'agronomie y travaille donc principalement en interaction avec l'écologie mais également avec la géographie et la géomatique, en s'aidant pour cela d'outils de modélisation car ils facilitent ces interdisciplinarités et permettent des simulations.

Contacts : D.Hervé (IRD/GRED), dominique.herve@ird.fr
S. Razanaka (CNRE) samuel.razanaka@gmail.com
S. Rakotondraompiana (IOGA), srakondraompiana@gmail.com

Politique environnementale et gestion locale de la biodiversité : l'apport de l'analyse économique

La particularité de Madagascar, outre le fait de combiner une biodiversité endémique mondialement reconnue et un niveau de pauvreté élevé et récurrent, est d'avoir mis en place une politique environnementale ambitieuse. Appelée Plan National d'Actions Environnementales, elle a été développée dès 1990 et a consisté à coordonner l'action des bailleurs de fonds en vue d'une part de créer les institutions de gestion de l'environnement et, d'autre part, de proposer des solutions de gestion durable de la biodiversité à travers des projets spécifiques.

Compte tenu du fait que cette politique et les instruments mis en œuvre se sont appuyés sur des objets économiques (filières de biodiversité, paiements pour services environnementaux - PSE...), les chercheurs de l'UMR GRED (et avant elle, de l'UMR C3ED – IRD et Université de Versailles) avec le partenaire C3EDM ont analysé cette politique et ses instruments dans une perspective économique.

La politique environnementale a fait l'objet d'une analyse permettant d'étudier ses résultats et ses impacts : meilleure coordination de l'action des bailleurs de fonds, implication des acteurs nationaux, etc. Pour analyser cette politique, nous avons élaboré une base de données de 596 projets financés par 17 bailleurs (entre 1977 et 2002). Nos analyses montrent que, en dépit de progrès significatifs (création de nombreuses institutions environnementales), les pratiques des bailleurs de fonds n'ont guère évolué ni en termes de choix d'activité, ni de localisation de leurs projets. L'existence d'une mosaïque de projets soutenus par des bailleurs de fonds a perduré et les bailleurs les plus investis dans la conservation de la biodiversité ont été l'USAID et la Banque Mondiale, les bailleurs européens adoptant des projets de nature plus transversale comme le soutien aux filières, le développement rural et l'amélioration des rendements agricoles. Ces travaux ont été poursuivis pour montrer comment les changements opérés à l'échelle internationale ont impacté les orientations politiques nationales.

Cela a été particulièrement flagrant depuis 2003, date à laquelle le gouvernement malgache a opté pour une augmentation du nombre d'aires protégées (en adoptant la rhétorique des « corridors biologiques » et des services écosystémiques) et la recherche de mécanismes permettant de les financer. Cela s'est réalisé au détriment des politiques antérieures qui visaient davantage à appuyer les populations locales dans des dispositifs de gestion durable (gestion communautaire, valorisation de la biodiversité...). Cependant, si ces changements ont été perceptibles au niveau des choix de politique nationale, dans la majeure partie des cas c'est plus une combinaison des différents instruments qui s'est opérée au niveau local. Les instruments économiques deviennent alors des outils complémentaires et non alternatifs.



Photo P. Méral

Une attention particulière a ainsi été donnée à la dimension économique de la gestion communautaire. Plutôt que d'évaluer classiquement les coûts et les bénéfices de l'adoption de cet instrument, nous avons privilégié une analyse multicritère permettant d'élaborer un diagnostic et des recommandations économiques (qui sont les gagnants/perdants ? quels sont les moyens à mettre en œuvre pour améliorer les filières de valorisation telle que l'artisanat, l'apiculture et l'écotourisme ?). Ce produit a été traduit en malgache et diffusé aux cadres de l'administration environnementale sous forme de guide d'évaluation économique.

La valorisation économique (filière de biodiversité) a également fait l'objet d'analyses spécifiques mettant en avant les risques et les opportunités, pour les populations locales, du développement de ces filières, notamment en matière de gouvernance de filière, de retombées économiques et de renforcement institutionnel. Le bilan que l'on peut faire est que les actions de valorisation de la biodiversité émergent sur la base de diagnostics écologiques et rarement à partir d'états de lieux socioéconomiques. Comment se structure la filière dans laquelle s'insère le projet de valorisation est une question rarement instruite. Or il s'avère que la gouvernance de la filière dépend grandement du maillon stratégique, c'est-à-dire l'acteur économique qui dispose du rôle déterminant de la filière. Par exemple, dans le cas de l'écotourisme, quelle que soit la qualité de la prestation au niveau local, le maillon stratégique sera le voyageur susceptible d'orienter les touristes vers telle ou telle destination. Le choix d'aller dans un site écotouristique malgache plutôt que dans un autre pays est un choix sur lequel les acteurs locaux ont très peu de prise. A l'inverse, dans certaines filières comme l'artisanat ou les plantes aromatiques et médicinales, le savoir-faire local est déterminant. Dans ce cas, les acteurs locaux disposent d'un atout dans la gouvernance de la filière qui peut potentiellement les favoriser. A noter enfin que dans de nombreux cas observés, comme dans l'écotourisme littoral, la filière de biodiversité peut détourner les ressources alimentaires des populations locales pour être proposées à des touristes prêts à payer un prix supérieur. Ces effets négatifs, non prévus, peuvent constituer d'importantes contraintes pour le développement de filières durables.

Perspectives

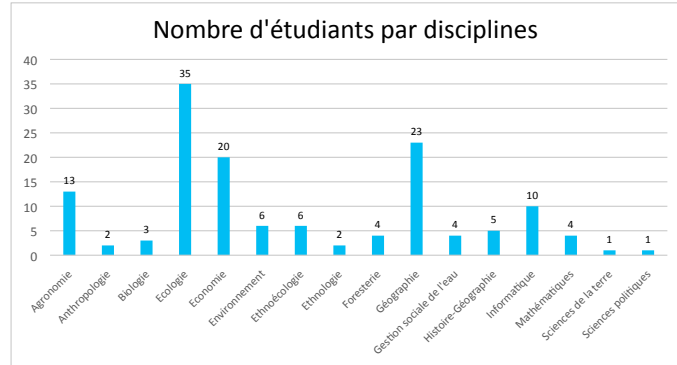
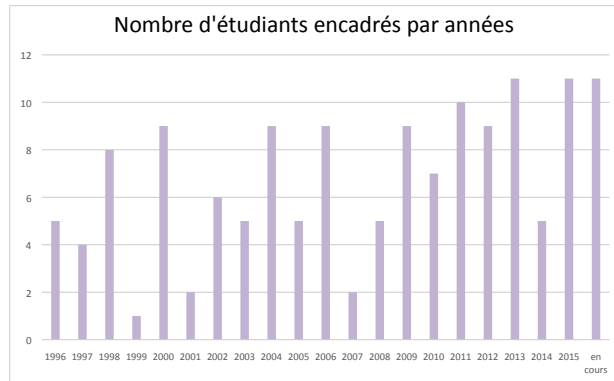
Avec l'émergence des dispositifs de PSE et la recherche de mécanismes de financement durable suite aux accords d'Aïchi (2010), nous envisageons de poursuivre nos travaux. Il s'agit plus précisément de travailler sur la combinaison d'outils (et leur évaluation) dans des projets précis sous forme de recherche action, soit dans la poursuite de recherches déjà engagées (PSE hydrologique avec le GRED – voir la lettre Gred n° 8), soit sur de nouveaux terrains (aire protégée Antrema avec l'ONG Identiterre).

Contacts : P. Méral (IRD/GRED), philippe.meral@ird.fr
F. Andriamahefazafy (C3EDM), fanoandriamahefazafy@yahoo.fr

Les bilans : formation, publication et valorisation

Formation par la recherche

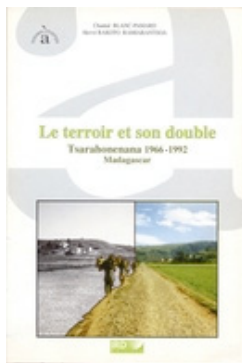
À titre d'exemple, 143 étudiants ont été formés entre 1996 et 2015 par des membres de notre collectif, dont 33 doctorants, 72 Masters 2, 14 Masters 1, 12 ingénieurs, 6 Capen et 2 Habilitation à diriger des recherches.



Publications

De nombreuses publications sont parues au cours de ces 20 dernières années, avec un bilan de :

- 58 articles dans des revues indexées dont 36 en co-publications franco-malgache
- 19 ouvrages dont 9 en co-publications
- 108 chapitres d'ouvrages, 64 en co-publications
- 7 DVD réalisés suite à des ateliers ou des écoles d'été (modélisation, télédétection)



Valorisation

Quatre films ont été réalisés en collaboration avec divers organismes et réalisateurs :

- Mais et cendres (1999)
- « Hazo Menà », les hommes du bois rouge (2009)
- Baobabs réservoirs de vie (2015)
- Peuples et forêts malgaches : vers une réconciliation (2015)

Organisation de colloques, séminaires, ateliers et écoles d'été :

- Organisation en partenariat de 8 colloques nationaux et internationaux (comités scientifiques et d'organisation),
- 12 Séminaires : Doctorats, DEA et Master, restitution de programmes
- 15 Ateliers de formation: méthodologie, réseaux, thématiques, ONG, synthèse
- 7 Écoles d'été : modélisation, doctorants, jeunes chercheurs, master, décideurs

Les jachères à Madagascar
Un espace riche en biodiversité utile au quotidien !

Le rôle des jachères dans la vie quotidienne

Des usages multiples...

- Usage pastoral : les herbages
- Usage médicinal
- Usage domestique : les arbres
- Usage alimentaire

Des enjeux scientifiques autour des changements globaux

Le bilan des activités de recherche et de valorisation menées par l'UMR GRED et ses partenaires depuis plus de 20 ans à Madagascar a montré la permanence des problèmes de gouvernance de la biodiversité, et ce malgré quelques succès. Si notre compréhension des rapports nature/société, et les recommandations qui peuvent en découler pour la prise de décision, s'affinent au fur et à mesure de l'accumulation des projets de recherche et de l'apport des jeunes chercheurs à ces programmes, les changements globaux auxquels doivent faire face les sociétés renouvellent sans cesse les besoins d'analyses scientifiques.

Davantage que la compréhension de ces changements globaux, ce sont surtout leur nature, leur intensité et leurs effets sur ces rapports nature/sociétés et les réponses apportées par ces sociétés qui deviennent des objets de recherche. De par la globalité des phénomènes (écologiques comme le changement climatique ou les pandémies, économiques comme la mondialisation des flux et des investissements et sociaux comme l'accélération des moyens de communication et de l'action de la société civile), ce constat est valable pour l'ensemble des pays et donc de la population humaine. Mais cela revêt une dimension encore plus prégnante dans les pays où, comme à Madagascar, une grande partie de la population dépend, pour le maintien et l'accroissement de ses moyens d'existence, du bon état des écosystèmes et de leurs fonctionnalités.

Les réponses politiques et sociétales à ces changements globaux sont de plus en plus pressantes et relèvent souvent de compromis géopolitiques, de rapports de force entre institutions ou de concepts émergents. Ces réponses se reflètent dans des documents programmatiques comme les Objectifs du Développement Durable (ODD), les objectifs d'Aïchi pour la conservation de la biodiversité, ou les résolutions des grandes conventions internationales telles que l'approche par les services écosystémiques au sein de la Convention sur la diversité biologique, la restauration des terres portée par la Convention de lutte contre la désertification, la REDD pour celle sur le climat...

Les ODD insistent par exemple sur les sources de financement nécessaires pour faire face à ces changements globaux mais également sur les solutions innovantes (« nouvelles politiques publiques », « solutions intelligentes »...) et sur l'apport de la Nature pour y faire face (« biodiversité fonctionnelle au service des systèmes de production alimentaire viables », « services écosystémiques des sols pour une agriculture durable »...).

Position et proposition des chercheurs de l'UMR GRED et de ses partenaires

Les scientifiques de MADAGRED se doivent de répondre à ces nouveaux enjeux à la fois pour la production scientifique en tant que telle, mais également en termes de formation par la recherche et l'enseignement, et d'appui aux projets de développement (recherche-action, recherche d'accompagnement, recherche développement).

Plus particulièrement, ils sont convaincus que les réponses aux enjeux de développement local et de conservation de la biodiversité face à ces changements globaux nécessitent des innovations socio-environnementales, tant techniques qu'en matière de gouvernance. Cet apport doit se faire avec une distance vis-à-vis des acteurs du développement et de la conservation de la biodiversité. Cette distance ne reflète pas une posture critique *per se*, elle permet de prendre le temps d'analyser sur le long terme les effets (ou l'absence d'effets) de ces actions de développement, la manière dont parviennent à se combiner savoirs locaux et connaissances scientifiques, l'évolution des pratiques agricoles face à des transitions agraires sur des territoires précis, la cohérence des politiques publiques et des instruments qui leur sont associés, etc.

Les thèmes sur lesquels les chercheurs de MADAGRED portent leur attention peuvent être classés en deux catégories. La première recouvre les thèmes faisant l'objet de travaux déjà programmés (thèmes 1 à 4), la seconde rassemblant ceux qui relèvent davantage de pistes de recherche (thèmes 5 à 9). Dans la première catégorie, on retrouve les travaux qui s'inscrivent dans la lignée des recherches actuelles. Ils font l'objet d'une programmation en cours de montage avec des financements plus ou moins établis. Dans la seconde, on retrouve les thèmes qui n'ont pas encore donné lieu à une planification d'activités scientifiques, de formation ou de recherche de financement.

Thèmes discutés lors de la table ronde

- 1 – Mécanismes de financement des actions environnementales
- 2 – PSE : design, gouvernance et évaluation
- 3 – Modélisation des transitions agraires pour l'aide à la prise de décision
- 4 – Agroécosystèmes, patrimoine et biodiversité
- 5 – Plantes utiles dans les paysages ruraux : comprendre les savoirs locaux, leur structuration et leur évolution en lien avec le paysage
- 6 – Politiques environnementales face aux enjeux de développement
- 7 – Complémentarité entre les espèces malgaches et les espèces introduites (vers plus de durabilité économique, sociale et écologique)
- 8 – Carbone dans le paysage, un patrimoine à conserver
- 9 – Ecotourisme : filière, patrimoine

Les deux catégories ont fait l'objet de discussions lors d'une table ronde qui s'est tenue lors de l'atelier MADAGRED.

Des perspectives discutées avec les partenaires institutionnels

Les débats ont permis de valider l'intérêt partagé par les différents partenaires et les tutelles des divers organismes pour l'ensemble des thématiques abordées. Pour les acteurs plutôt scientifiques, tels que l'ESSA, le CNRE ou le FOFIFA, toutes les thématiques abordées font sens par rapport à leurs activités et ils souhaitent s'engager avec nous afin de les mener à bien et ce à divers niveaux. Pour d'autres panélistes davantage engagés dans l'opérationnel, certaines thématiques sont plus ciblées que d'autres.



Participants à la table ronde

ANDRIAMANJATO Maminiana, Point focal national REDD+, Ministère environnement, de l'écologie et des forêts
 ANDRIAMARO Luciano, Directeur Science & Knowledge, Conservation International
 RAMAMONJISOA Bruno, Directeur de l'ESSA
 RAMBELOARISOA Gérard, Directeur exécutif de la FAPBM
 RAKOTOMANJAKA José, Responsable programme biodiversité COI
 RAZAFINDRAKOTO Tiana Eva, Directeur Pôle accompagnement, CITE
 RAZAFINZARA Lala, Directeur général du FOFIFA
 RAZANAKA Samuel, Chercheur CNRE

Parmi les thématiques identifiées, 3 groupes de priorité ont été retenus :

- un premier groupe rassemble les thématiques de nature plutôt économique (tels que les PSE et les mécanismes de financement) auquel il faut associer les initiatives de lutte contre le changement climatique à travers le mécanisme de REDD+ ;
- un deuxième groupe de priorité se dessine autour des problématiques paysagères, notamment le lien entre pratiques agricoles, séquestration du carbone, dynamiques des écosystèmes ;
- enfin, un troisième groupe de priorité concerne l'écotourisme et plus particulièrement son lien avec les agro-écosystèmes, les certifications, les appellations géographiques

Par ailleurs, il a été noté qu'il est important que les activités scientifiques correspondent bien aux actualités et aux engagements multilatéraux mais aussi aux activités des opérateurs. Il paraît alors important d'adosser aux activités scientifiques proprement dites des outils d'accompagnement tels que les plateformes de compétences, les observatoires, les centres d'excellence, les groupes témoins de paysans, et les actions pilotes. La co-construction (entre scientifiques et non scientifiques) des réponses à des appels d'offre a retenu l'attention des participants à cette table ronde ; de même que la co-définition et les co-encadrements des stagiaires, mémoires et doctorats. L'accent a également porté sur l'insertion de la recherche, et notamment des centres de recherche dans les écoles doctorales.





Photo P. Méral



Photo S. Carrière

Pour en savoir plus
<http://www.gred.ird.fr>

Contact de l'UMR
gred@ird.fr

Adresse postale

Centre IRD de Montpellier
BP 64501
34394 Montpellier cedex 5 - France

Adresse physique

IRD - UMR GRED
Parc Scientifique Agropolis 2, bât. 4
2196 Boulevard de la Lironde
34980 Montferrier-sur-Lez - France

Une sélection d'articles

Andriamahefazafy F., Bidaud C., Méral P., Serpantié G., Toillier A., 2012. L'introduction de la notion de service environnemental et écosystémique à Madagascar, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 12 numéro 3.

Andriamahefazafy F., P. Méral 2004. La mise en oeuvre des plans nationaux d'action environnementale : un renouveau des pratiques des bailleurs de fonds ? *Mondes en Développement* 32(127) : 27-42.

Bidaud C., Méral P., Andriamahefazafy F., Serpantié G., Cahen-Fourot F., Toillier A., 2013. Institutional and Historical Analysis of Payments for Ecosystem Services. In *Madagascar. Governing the Provision of Ecosystem Services*. R. Muradian et L. Rival, Springer Netherlands, 4: 207-233.

Chaboud C., Froger G., Méral P., 2007. *Madagascar face aux enjeux du développement durable : des politiques environnementales à l'action collective locale*. Paris, Karthala, 308 p .

Kull C.A., Carrière S.M., Rakoto-Ramiantsoa H., Blanc-Pamard C., Moreau S., Tassin J., 2013, Melting Pots of Biodiversity: Tropical Smallholder Farm Landscapes as Guarantors of Sustainability. *Environment*, 55(2): 6-15.

Hervé D., Razanaka S., Rakotondraompiana S., Rafamantanantsoa F., Carrière S. (eds.) 2015. *Transitions agraires au sud de Madagascar. Résilience et viabilité, deux facettes de la conservation*. Actes du séminaire de synthèse du projet FPPSM « Forêts, Parcs, Pauvreté au Sud de Madagascar ». 10-11/06/2013, Antananarivo. IRD-SCAC/PARRUR, Éditions MYE, 366 p.

Hervé D., Ramarason J.H., Randrianarison A., Le Ber F., 2014. Comment les paysans du corridor forestier de Fianarantsoa (Madagascar) dessinent-ils leur territoire ? Des cartes individuelles pour confronter les points de vue. *Cybergeo : European Journal of Geography* [en ligne], Cartographie, Imagerie, SIG, document 681, mis en ligne le 23 juillet 2014. URL : <http://cybergeo.revues.org/26387>.

Hervé D., Müller J.P., Ratiarson V., Ramamonjisoa B., 2012. Validation of agent-based land use model by Markovian model : application to forest-agriculture transitions in Madagascar. *Studia Informatica Universalis*, 10 (3): 33-61.

Martin E.A., Viano M., Ratsimisetra L., Laloë F., Carrière S.M., 2012, Maintenance of bird functional diversity in a traditional agroecosystem of Madagascar. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 149: 1-9.

Moizo B., 1997. « Des esprits, des tombeaux, du miel et des bœufs : Perception et utilisation de la forêt en pays Bara Imamono », in J.M. Lebrigre ed., *Milieus et sociétés dans le Sud-Ouest de Madagascar*, CRET/Université Bordeaux III, Bordeaux, pp. 43-66, 1997

Randriamalala J.R., Hervé D., Letourmy P., Carrière S.M., 2015, Effects of slash-and-burn practices on soil seed banks in secondary forest successions in Madagascar. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 199: 312-319.

Rakotoson D.J., Rakotonirina A., Serpantié G., 2010. Mobilizing farmers' knowledge of the soil. In : Landa E.R. (ed.), Feller Christian (ed.), Descola P. (préf.). *Soil and culture*. Dordrecht : Springer, 2010, p. 287-309.

Radanielina T., Carrière S., Serpantié G., 2014. Origins, functions and persistence of crop biodiversity in the Betsileo Highlands, Madagascar. *Economic botany*, 68(2): 123-136.

Razanaka S., Milleville P., Moizo B. Blanc-Pamard Ch. & Grouzis M. (eds), *Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le sud-ouest de Madagascar*, Actes du colloque CNRE-IRD, Antananarivo, 8-10 Novembre 1999, IRD/CNRE, Antananarivo, 400 p., 2010.

Samisoa, 2012. Organisations paysannes et Gestion Locale Sécurisée dans le Sud-Ouest de Madagascar. *Les cahiers d'outre-mer* 65(258) : 233-248.



Photo B. Moizo



Photo P. Méral

Directeur de la publication
B. Moizo

Comité éditorial
S. Carrière, N. Finot, D. Hervé
P. Méral, G. Serpantié

