



Document préparatoire à la réunion du Comité Scientifique du dP Forêts et Biodiversité à Madagascar

Les 19 et 20 décembre 2017 – Antananarivo

Bilan des activités 2017 - Feuille de route 2018

Coordination de la rédaction assurée par la cellule de coordination et d'animation du
dP « Forêt et Biodiversité à Madagascar » :

Jean-Marc Bouvet, Cirad

Hanitra Andrianoelisoa, FOFIFA

Harison Rabarison, Université d'Antananarivo



Table des matières

1 - Introduction	3
2- Problématique scientifique du dP Forêts et Biodiversité à Madagascar	3
3 – Ressources humaines	7
5 - Présentation des activités des thématiques de recherche - 2017	9
6 – Projets de recherche et développement – actions d’expertise - 2017	10
7 - Activités de formation et d’enseignement impliquant le dP F&B - 2017	11
8 - Activités de communication et d’animation scientifique - 2017	16
9 – Feuille de route 2018 du dP F&B	18
ANNEXE 1	20
Réunion du comité de pilotage du dP « Forêts et Biodiversité à Madagascar » du 20/06/2017.....	20
ANNEXE 2	31
Présentations des activités 2017 et des perspectives 2018 des thématiques du dP F&B	31
Thématique : Connaissance des espèces forestières et utilisation en restauration des paysages forestiers (Restauration)	32
Thématique : Diversité et valorisation des bois malgaches (Bois malgaches)	34
Thématique : plantations forestières pour la production de bois énergie (Bois- Energie)	38
Thématique : Système Horticole et Agro forêt (Agro-forêt)	41
Thématique : Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL)	45
Thématique : systèmes de gestion des écosystèmes forestiers (Systèmes de gestion)	49
Thématique : Forêts – Biodiversité – Paysage (Paysage).....	51

**Document préparatoire à la réunion du Comité Scientifique du dP Forêts et
Biodiversité à Madagascar
Les 19 et 20 décembre 2017 – Antananarivo**

Bilan des activités 2017 - Feuille de route 2018

1 - Introduction

Le dP Forêts et Biodiversité à Madagascar (dP F&B) a été établi par une convention tripartite signée le 27 novembre 2012 pour une période de 10 ans entre le Cirad, l'Université d'Antananarivo et le FOFIFA (cette convention a été remise aux membres du Comité Scientifique). Cette convention a fait suite à une évaluation réalisée fin 2011. L'année 2012 a permis de mettre en place le système de gouvernance et de bâtir le nouveau programme scientifique du dP F&B qui a été mis en œuvre de 2013-2016.

La gouvernance du dP F&B repose sur trois entités :

- le comité de pilotage, constitué de six membres, deux représentants de chaque institution partenaire co-fondatrice avec une présidence tournante tous les deux ans,
- le comité scientifique, constitué de six membres, deux représentants de chaque institution co-fondatrice,
- et la cellule de coordination et d'animation constituée d'un représentant de chaque institution co-fondatrice avec une coordination tournante tous les deux ans.

Dans le cadre de cette convention et du système de gouvernance, le dP F&B à Madagascar a fait l'objet d'une procédure d'évaluation faisant le bilan du quadriennal passé (2013-2016) et analysant le projet scientifique pour le prochain quadriennal 2017-2020. La procédure a démarré en octobre 2016 avec la venue de la commission d'évaluation et s'est terminée en juin 2017 avec la validation du projet scientifique par le comité de pilotage du dP F&B. (voir en annexe 1 le CR du Copil du 20/06/2017).

2- Problématique scientifique du dP Forêts et Biodiversité à Madagascar

L'analyse des activités du dP F&B lors du précédent quadriennal a fait ressortir que la conservation et la valorisation de la biodiversité forestière à Madagascar reste un cadre structurant et porteur pour la poursuite des recherches répondant à une dynamique nationale. Mais elle a montré aussi que le dP F&B souffre d'un manque de lisibilité, peut être attribuable à une présentation trop générique de son programme scientifique, ne mettant pas assez en exergue sa spécificité et son originalité.

Elle souligne aussi la fragilité du financement des activités de recherche et la nécessité, non seulement de mieux répondre aux objectifs des bailleurs, mais aussi de rendre attractives nos recherches en démontrant leur lien étroit avec le développement.

Compte tenu de ce constat **la problématique générale** dans laquelle s'inscrit le dP F&B peut se décliner comme suit :

- Comment conjuguer conservation de la biodiversité et valorisation des ressources naturelles pour contribuer à la durabilité des socio-écosystèmes forestiers de Madagascar ?

Avec en corollaire l'**objectif général** du dP F&B :

- Réduire la vulnérabilité et améliorer la durabilité des socio-écosystèmes forestiers de Madagascar par la production de connaissances et la co-construction de savoir-faire.

Pour répondre à ces objectifs, la stratégie scientifique du dP F&B suit la logique décrite ci-après.

Figure 1a- On vise à garder un cadre structurant « conservation et valorisation » de la biodiversité forestière, se situant dans un contexte de changements globaux (changements climatiques, pression démographique,...) pouvant perturber les socio-écosystèmes forestiers.

Figure 1b – Ce cadre global permet de positionner des thématiques qui donnent une identité propre au dP F&B (i.e qui le différencient d'autres organismes traitant de la biodiversité forestière). Ces thématiques présentent les particularités suivantes :

- elles illustrent ce qui est actuellement entrepris au dP F&B par les chercheurs et qui le sera dans le prochain quadriennal,
- elles sont soutenues par des projets en cours et montrent des perspectives de financement,
- elles sont porteuses d'une approche multidisciplinaire,
- elles s'appuient sur le partenariat du dP F&B.

Nous illustrons ces principes par quelques thématiques déjà abordées au sein du dP F&B et qui paraissent pertinentes pour fédérer les recherches et mobiliser des financements lors du prochain quadriennal (voir description des thématiques en annexe 2).

- les plantations pour le bois énergie,
- les systèmes agro-forêts/horticoles girofle et litchi,
- les produits forestiers non ligneux – végétal (tsiperiferry, huiles essentielles, etc.),
- les actions de conservation et restauration liés à la forêt naturelle,
- la décentralisation de la gestion des ressources naturelles (l'évolution du droit forestier,...)
- la diversité et la valorisation des bois de Madagascar.

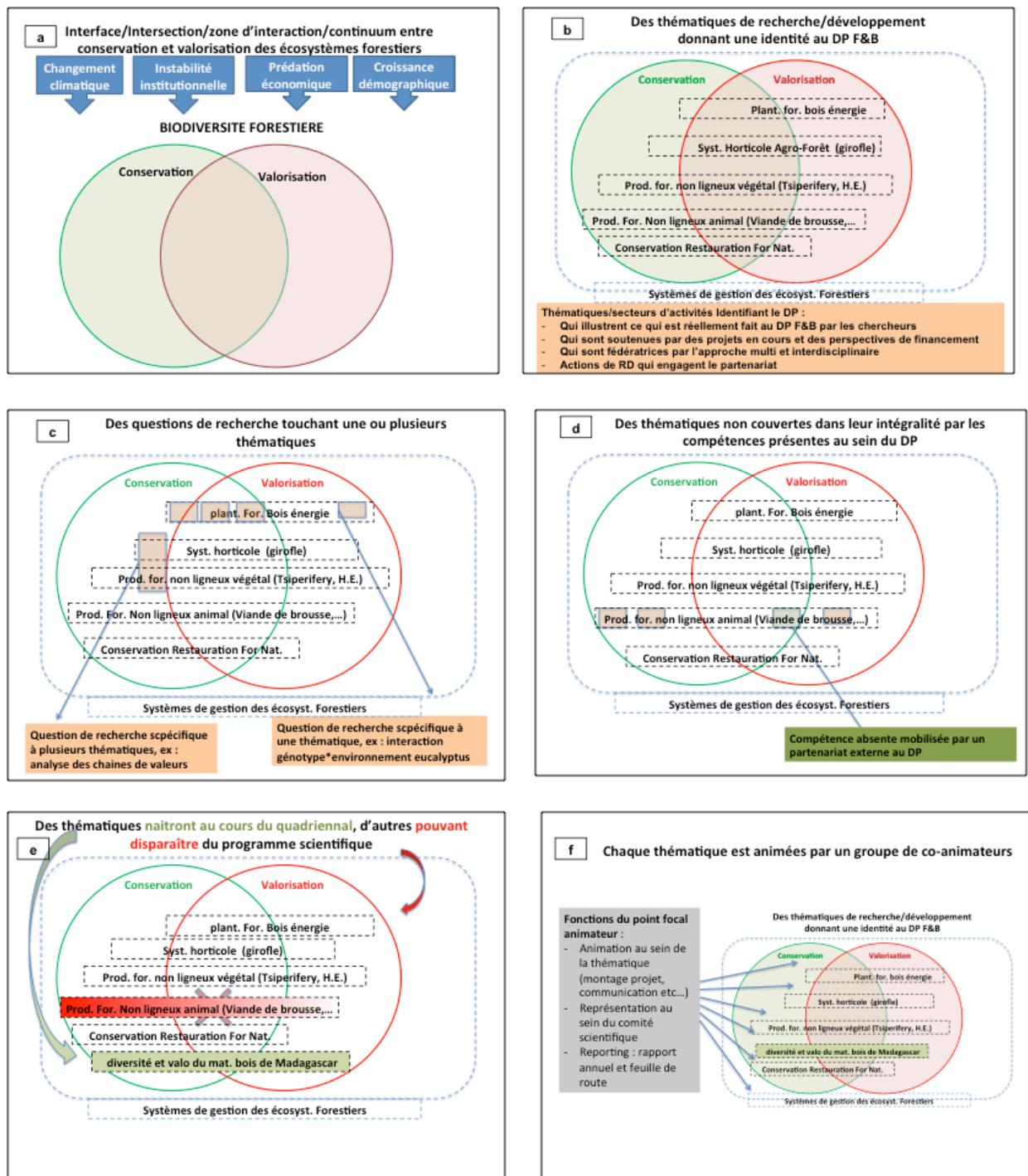
Figure 1c - Chaque thématique est porteuse d'une démarche multidisciplinaire pouvant couvrir des sciences biologiques aux sciences économiques et sociales. Une question de recherche peut ne concerner qu'une seule thématique (par exemple l'interaction génotype*environnement chez l'*Eucalyptus*) mais certaines autres peuvent concerner plusieurs thématiques (par exemple l'étude des chaînes de valeurs pour les produits forestiers non ligneux et le girofle).

Figure 1d – Certaines questions de recherche ne pourront pas être abordées par les chercheurs du dP F&B (absence de compétences) mais pourront l'être par des partenaires extérieurs, sous condition d'un partenariat clairement établi avec le dP F&B.

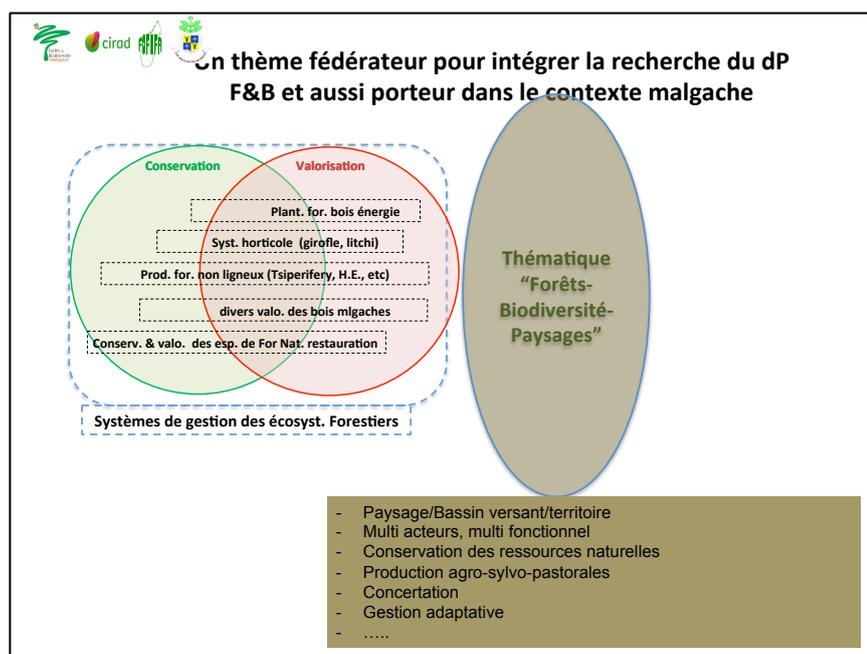
Figure 1e – Certaines thématiques pourront disparaître en cours de quadriennal alors que d'autres seront amenées à apparaître. C'est le cas pour la thématique Produits Forestiers non-ligneux (animal) compte tenu de la fin de la période d'expatriation de Miguel Pedrono, chercheur Cirad, et de la cessation d'activités du chercheur du FOFIFA DRZV de Mme Julie. On note par contre le démarrage de la thématique touchant la diversité et la valorisation des bois de Madagascar portée par l'ESSA-Forêt.

Figure 1f - Il apparaît avantageux de développer une animation scientifique au sein chaque thématique portée par un groupe de chercheurs(euses) co-animateurs (qui pourra désigner en son sein un chercheur représentant). Celui-ci jouera le rôle d'interface entre les organes de gouvernance du dP F&B, notamment la cellule de coordination et le comité scientifique, et les chercheurs conduisant les activités de recherche et de développement. Ce groupe de co-animateurs devra se tenir informé des activités au sein de sa thématique, animer selon les besoins (par exemple pour le montage de projet, la proposition de sujet de thèse etc...), assurer le « reporting » (rapport annuel, feuille de route, évaluation) et représenter la communauté des chercheurs notamment lors du comité de pilotage (à la demande de ce dernier) et de façon systématique lors du comité scientifique. Il aura aussi à intervenir dans l'attribution des budgets d'animation, formation, communication du dP F&B.

Figure 1 (a, b, c, d, e, et f) Illustration du cadre logique du programme scientifique du dP F&B



En complément à la structuration ci-dessus il est proposé une thématique intégrante intitulée : « Forêts-biodiversité-Paysage » Cette thématique est née des réflexions et recommandations lors de la visite de commission d'évaluation du dP F&B en septembre 2016, Celle-ci invitait les chercheurs à réfléchir sur le développement d'une problématique qui puisse intégrer les questions de biodiversité et filières agricoles et qui permette de faire un lien avec les écosystèmes agricoles. Les premiers éléments de réflexion de cette thématique sont donnés dans la présentation des thématiques en annexe 2.



3 – Ressources humaines

Les ressources humaines du dP F&B sont constituées des chercheurs et chercheuses des trois partenaires fondateurs.

- Université d'Antananarivo : On compte une soixantaine de chercheurs potentiellement intéressés et pouvant interagir dans le cadre des thématiques du dP F&B en fonction des opportunités de projet. En terme d'équivalent temps plein (ETP) le nombre ne semble pas dépasser celui de 15 ETP. L'ensemble de ces chercheurs relève de différentes facultés dont les principales sont : la faculté des Sciences (département de Biologie Végétale), la faculté de droit (département ?), Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (et son département Forêt, Agro management)
- FOFIFA : On compte une quinzaine de chercheurs potentiellement intéressés et pouvant interagir dans le cadre des thématiques du dP F&B en fonction des opportunités de projet. En terme d'équivalent temps plein (ETP) le nombre ne semble pas dépasser celui de 10 ETP
- Cirad : le nombre de chercheurs Cirad affectés à Madagascar s'est réduit avec le départ de deux chercheurs en 2017 (changement d'affectation et départ en retraite). Il est aujourd'hui

de quatre chercheurs. Ces chercheurs relèvent des trois départements du Cirad (BIOS, ES et PERSYST) et de quatre unités de recherche (GREEN, ECO&SOLS, HORTSYS et AGAP). A cet effectif doit s'ajouter celui des chercheurs positionnés en France mais interagissant fortement avec le dP F&B : on peut évaluer à six ETP.

Signalons aussi la présence de trois agents en contrat local affectés au Cirad intervenant sur des postes d'assistance, secrétariat, comptabilité et appui technique.

Concernant les partenaires associés et notamment l'université de Fianarantsoa le dP F&B développe des activités avec L'École de Management et d'Innovation Technologique (*E.M.I.T.*) qui est une grande école publique au sein de l'*Université de Fianarantsoa*. Ceci est illustré notamment par les thèses de la thématique « Systèmes de Gestion ». (voir tableau 3)

4- Budget relatif au fonctionnement du dP F&B

Le budget du dP F&B provient des projets de recherches / développement mis en œuvre par le dP F&B (voir ci-après), des actions de consultance et d'expertise impliquant les partenaires et d'un soutien des trois partenaires sous différentes formes : actions incitatives, mises à dispositions d'infrastructures et de laboratoires, de terrains d'expérimentation etc..

Nous évoquons ici le budget dédié à la gouvernance, l'animation, la formation, la communication, l'appui aux étudiants et la participation à des colloques. Pour l'année 2017 les principales actions et les montants budgétaires correspondants sont donnés dans le tableau 1

Tableau 1 : principaux postes budgétaires et montants associés du dP F&B – année 2017

Rubrique	Description succincte de l'action	Montant (en euros)
Gouvernance	Activité de la cellule de coordination, réunion du comité de pilotage et organisation du comité scientifique et de la journée du dP F&B	2500 euros
Formation	Appui à la formation en biologie moléculaire par le laboratoire de biologie moléculaire du FOFIFA	2500 euros
	Appui à la soutenance d'HDR en France d'un chercheur malgache	1000 euros
	Appui aux étudiants : éditions de mémoires, posters etc.. traduction d'articles en anglais	1000 euros
	Renforcement des capacités d'accueil et de connexion internet des étudiants au DRFGRN	1000 euros
Contribution à l'organisation de colloques	Forum de la biodiversité et développement durable à Antananarivo juin 2017	500 euros
	Forum de l'agro biodiversité à Fianarantsoa Novembre 2017	500 euros
	Colloque organisé par l'ESSA sur le changement climatique et le développement durable Octobre 2017	1500 euros
	Atelier sur la filière des bois malgaches Décembre 2017 (rporté janvier 2018)	1000 euros
Communication	Contribution à la formation en communication	500 euros
	Elaboration de nouveaux supports de communications du dP : nouvelles plaquettes, nouveaux kakemono, autres types de support (t-shirt, casquettes, etc..)	1000 euros
Total		14000 euros

5 - Présentation des activités des thématiques de recherche - 2017

Les recherches du dP F&B reposent sur six thématiques qui émanent des réflexions de programmation scientifique élaborée lors de l'évaluation en fin 2016 et validées par le comité de pilotage en juin 2017. En 2017 six thématiques sont à noter :

- Connaissance des espèces forestières, utilisation en restauration des forêts. (Restauration)
- Connaissance et usage des bois malgaches de forêt naturelle et de plantation (Bois Malgaches)
- Plantations d'exotiques (eucalyptus, acacias...) pour l'approvisionnement en bois et énergie (Bois Energie)
- Systèmes arboricoles et agro-forêt, (girofle, litchi) pour la production fruitière et la qualité des produits (Agro-Forêts)
- Durabilité et valorisation économique des Produits Forestiers Non-Ligneux : poivre sauvage, huiles essentielle (PFNL)
- Evaluation du cadre juridique de la gestion localisée des ressources naturel (Systèmes de Gestion)

Citons aussi une thématique en construction (qui n'avait pas été présentée e façon élaborée à la commission) : Paysage. Celle-ci est née des réflexions et recommandations réalisées lors de la visite de commission d'évaluation du dP F&B en septembre 2016.

Pour chaque thématique présentée de façon détaillée en annexe 2, les points suivants sont abordés pour faire le bilan des activités 2017 et dresser les perspectives 2018 :

- Question de recherche
- Principaux projets en cours (impliquant le partenariat du dP F&B) : projet de recherche et aussi de développement (en faisant ressortir les thématiques, le partenariat et les bailleurs)
- Formation - enseignement
- Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques
- Perspectives pour 2018

Pour faciliter la lecture du document nous donnons ci-après les points qui caractérisent globalement les différentes thématiques. Le détail est donné en annexe 2.

Les activités 2017 des six thématiques montrent des différences en terme de réalisation, ce qui a priori est attendu. En effet chaque thématique se réalise essentiellement par des projets de recherche et/ou des appuis incitatifs et des collectifs dont l'antériorité et les recompositions varient. Par ailleurs certaines thématiques montrent un partenariat développé lié à leur histoire dans l'évolution du dP F&B et aux ressources humaines impliquées; c'est le cas de « Bois Energie », « Produits Forestiers Non Ligneux », « Bois Malgaches » et « Agro Forêts ».

D'autres thématiques sont en cours de réflexion et de repositionnement suite à des évolutions de ressources humaines, des réflexions en interne suite à l'évaluation ; c'est le cas de « Système de Gestion » et de « Restauration ». Enfin d'autres sont encore peu structurées en terme questionnement scientifique, ressources humaines associées et partenariat, c'est le cas de « Paysage ».

6 – Projets de recherche et développement – actions d’expertise - 2017

Les projets de recherche/développement en cours en 2017 sont présentés pour chaque thématique dans le tableau 2.

Ces projets sont de natures très diverses. Ils peuvent concerner des actions de recherche sensu stricto, des actions de développement et des actions d’expertise impliquant le partenariat.

Ne sont mentionnés dans le tableau 2 que les projets relevant du partenariat du dP F&B, c’est à dire associant au moins deux partenaires.

Tableau 2 : principaux projets du dP F& B en 2017

Thématique	Projets et source de financement principal en 2017
Connaissance des espèces forestières, conservation et utilisation en restauration des forêts.	<p>Déterminants biologiques et économiques et sociaux de la dynamique d’invasion des écosystèmes naturels de tapia (<i>Uapaca bojeri</i>) par le pin (<i>Pinus Keshya</i>) (financement : Cirad) (partenariat : Cirad/ESSA)</p> <p>Biodiversité des sols et litières sous différentes pratiques de gestion (financement : Cirad/Ird) (partenariat : Cirad/Ird/LRI).</p>
Connaissance et usage des bois malgaches de forêt naturelle et de plantation.	<p>Projet SPIRMADBOIS visant le renforcement des capacités malgaches pour la caractérisation du bois et l’identification des espèces forestières autochtones. Ce projet intègre les chercheurs malgaches (ESSA-Forêts, Laboratoire des Radioisotopes), français (Ecole Supérieure du Bois Nantes, Cirad) et brésiliens (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz ESALQ). Il est co-financé par AUF, project Carbon work package/NERC-ESPA programme, IFS et Agropolis Capes (2016-2017).</p> <p>Projet en cours de démarrage B4AP - Bioactives for Agriculture and wood Preservatives, avec pour objectif d’évaluer le potentiel de biomolécules issues d’espèces ligneuses pour leur valorisation dans le secteur de la préservation du bois et de l’agriculture. Ce projet est financé par PReSeD-CI 2, en collaboration entre Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny (INP-HB) Côte d’Ivoire, université Félix Houphouët Boigny Côte d’Ivoire, Cirad et ESSA-Forêts (2018-2021).</p> <p>Un travail d’expertise vient de démarrer en Décembre 2017 avec la GIZ sur « Identification des espèces d’arbres et de bois précieux » (<i>Diospyros</i> et <i>Dalbergia</i>) utilisant la spectroscopie proche infrarouge. Le travail est mené en collaboration entre ESSA-Forêts, Cirad et Missouri Botanical Garden.</p>
Plantations d’exotiques (eucalyptus, acacias...) pour l’approvisionnement en bois et énergie.	ARINA - Aménagement et reboisements intégrés en bois-énergie dans le district d’Anjozorobe. (financement : FED UE) (partenariat Cirad/FOFIFA)
Systèmes arboricoles et agro-forêt, (girofle, litchi) pour la production fruitière et la qualité des produits.	Action incitative Cirad Propis (mise en place de grands projets): MAGI (FOFIFA, ESSA, Cirad)

Durabilité et valorisation économique des Produits Forestiers Non-Ligneux : poivre sauvage, huiles essentielles...	<p>DOMETSIP - Domestication des lianes de Tsiperifery en bordure des Aires Protégées (AP) de Madagascar. (financement UE) (FOFIFA, Cirad, Université d'Antananarivo)</p> <p>CAPETSIP - Création d'associations paysannes d'exploitation durable de Tsiperifery. (UE) (FOFIFA, Cirad)</p> <p>Projet GEMAHA – Génération d'électricité rurale à partir de <i>Jatropha Mahafalensis</i> au Sud de Madagascar Programme de Développement des Énergies Renouvelables et d'Amélioration de l'Efficacité Énergétique dans les États Membres de la Commission de l'Océan Indien (COI) CIRAD PHILEOL, ADER, ESSA JIRAMA, population locale, paysans cueilleurs de graines</p>
Evaluation du cadre juridique de la gestion localisée des ressources naturel	Fihavotana 2 - Contribution à la réduction de la vulnérabilité des populations rurales et à la gestion durables des ressources naturelles. Financement (GRET/Cirad) (partenariat GRET/Cirad/ESSA)
Paysage	Action Incitative Propis (mise en œuvre de grands projets): Paysage (financement Cirad) (dP F&B et dP SPAD)

Actions d'expertises

Des actions d'expertises sont menées par chacun des trois partenaires fondateurs et ne font pas obligatoirement intervenir le partenariat du dP F&B pour différentes raisons telles que les stratégies d'alliance, l'impossibilité administrative ou le type de marché. Elles ne sont pas mentionnées dans ce tableau.

7 - Activités de formation et d'enseignement impliquant le dP F&B - 2017

Les formations évoquées ci-dessous concernent aussi bien les formations suivies par les chercheurs(euses) du dP F&B que celles dispensées par ces derniers.

- **Formation en communication**

Dans le cadre des deux dP SPAD et F&B, les communicants du Cirad, FOFIFA, de la LRI, de l'Université d'Antananarivo, et du dP One Health de La Réunion ont bénéficié d'une formation en communication, qui s'est déroulée du 15 au 19 mai 2017 à Antananarivo. Voir <https://www.forets-biodiv.org/actualites/formation-en-communication>

- **Formation au logiciel R et aux statistiques de base**

Dans le cadre d'un renforcement des compétences des partenaires du Cirad au Sud, une formation en bio-statistiques appliqués sous R a été initiée avec les dP F&B et SPAD. La formation a été organisée par Jean-Michel MORTILLARO (chercheur Cirad en poste au dP SPAD) et s'est appuyée également sur Diana Edithe ANDRIA-MANANJARA, Docteur vétérinaire en poste au FOFIFA DRZVP à Antananarivo. Elle s'est déroulée sous forme de trois sessions en avril, juin et novembre 2017. Voir <https://www.forets-biodiv.org/actualites/introduction-aux-bio-statistiques-appliquees-sous-r>

- **Formation à la biologie moléculaire**

Contexte - objectif de la formation

Le Laboratoire de Biologie Moléculaire (lbm) a été créé pour intervenir dans le cadre des priorités du dP F&B qui sont la recherche et la formation.

Depuis 5 ans, le Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique a instauré le système LMD (Licence, Master, Doctorat) dans ses universités afin de se mettre aux normes des universités partenaires étrangères. De ce fait, les partenaires du dP F&B (faculté des Sciences et l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques) ont fortement demandé l'implication du laboratoire dans les Masters par des enseignements théoriques et pratiques en Biologie Moléculaire, spécialisation orpheline au sein des universités malgaches. La formation théorique se présente en deux modules :

- le 1^{ère} module est commun aux 3 Masters et concerne les notions de base : Structure et fonction de l'ADN, types de génomes
- le 2^{ème} module est fonction des besoins de chaque Master: Pour le Master SYGEDUR (Systématique et Gestion Durable), la formation est axée sur la caractérisation moléculaire adaptée à la systématique végétale. Pour les Masters PHYTECH et Agriculture, elle est orientée vers les clonages, la sélection des plantes à vocations agricoles. Pour le Master IAA (*Master en Industries Agricoles et Alimentaire*), elle est axée vers les gènes fonctionnels.

Activités pour l'année 2017

Pour l'année 2017, l'intervention du laboratoire a été réalisée au sein de 4 masters dont 2 de la mention Biologie et Ecologie Végétale de la Faculté des Sciences, 1 du département Agriculture et 1 du département IAA de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques de l'université d'Antananarivo.

Au total, 94 étudiants ont été pris en charge dans la formation avec une charge horaire de 91 heures dont la répartition varie selon les masters.

- **Formation par la recherche par l'encadrement d'étudiants masters et de doctorants**

Le dP F&B investit dans la formation par la recherche en soutenant les étudiants impliqués dans le système LMD sous forme de stage ou sous forme de cursus de thèse de doctorat.

En 2017 le dP F&B participe à la formation de :

- 18 étudiants en master – une description succincte des sujets est donnée dans le site du dP F&B: <https://www.forets-biodiv.org/formations/master-en-cours>
- 16 étudiants en thèse – une description succincte des sujets est donnée dans le site du dP F&B: <https://www.forets-biodiv.org/formations/theses-en-cours>.

Les thèses et masters encadrées en 2017 sont présentées selon les différentes thématiques dans le tableau 3.

Ce tableau montre que chaque thématique est concernée par plusieurs thèses. Le nombre de masters par thématique est plus déséquilibré compte tenu des fortes dynamiques des thématiques PFNL et Systèmes de Gestion.

Tableau 3 : thèses et masters en cours en 2017 selon les différentes thématiques du dP F&B (les détails des thèses sont donnés dans les thématiques ou sur le site web)

Thématique	Thèses en cours en 2017	Masters (ou équivalents) en 2017
Connaissance des espèces forestières, utilisation en restauration des forêts. (Restauration)	ANDRIANJAFINANDRASANA Soloniony Navalonamanitra - La mise en valeur des produits de la biodiversité malgache dans l'agriculture - RAJAONARIVÉLO Herimino Manoa Plantations et forêts naturelles: analyse des interactions en vue d'une amélioration des mesures de conservation et de restauration, Cas des forêts de Tapia et des plantations de pins à Madagascar	BA Seydina Etude sur l'évolution de la fonction de décomposition de litières de feuilles d'espèces représentatives de faciès de dégradation de la forêt naturelle et de replantation forestière.
Connaissance et usage des bois malgaches de forêt naturelle et de plantation. (Bois Malgaches)	- RAZAFINARIVO Ravo Nantenaina Gabriella - Variabilité de la densité du bois (racine, tronc, branche) des essences forestières autochtones malgaches : lien avec l'anatomie, la couleur, la durabilité naturelle et le taux d'extractibles – impact sur la quantité de biomasse. - RAZAFIMAHATRATRA Andriambelo Radonirina Spectroscopie Proche InfraRouge (SPIR) – Applications pour la prédiction des propriétés de bois et la discrimination de matériels biologiques à Madagascar - MEVANARIVO Zo Elia - Impacts des pratiques sylvicoles et de l'environnement sur les propriétés du bois de l'Eucalyptus robusta pour les filières bois-énergie et bois matériau à Madagascar	- ANDRIANINDRINA Mikala : Utilisation de la spectroscopie proche infrarouge pour la prédiction de quelques propriétés physico-mécaniques du bois et la discrimination de cinq essences autochtones de la station forestière de Mandraka
Plantations d'exotiques (eucalyptus, acacias...) pour l'approvisionnement en bois et énergie. (Bois Energie)	- RAMBOLARIMANANA Tahina - La technologie de la sélection génomique (GS) pour améliorer la production en bois énergie d'Eucalyptus robusta à Madagascar	RAVELOMANANA Herizo Emmanüel – Etude de la productivité des futaies D' <i>Eucalyptus robusta</i> dans le district d'Anjozorobe
Systèmes arboricoles et agro-forêt, (girofle, litchi) pour la production	- RABODOMANANTSOA Aina - Prévoir et évaluer la production (qualitative et quantitative) dans un système complexe à l'échelle régionale. Application à la mise au point	- Charline de ROUVROY Analyse des revenus et modélisation budgétaire des systèmes agroforestiers complexes, à base de girofliers, dans le district de Mananara (Madagascar)

	production du giroflier à Madagascar	
Durabilité et valorisation économique des Produits Forestiers Non-Ligneux : poivre sauvage, huiles essentielles. (PFNL)	<ul style="list-style-type: none"> - RAZAFIMANDIMBY Harizoly – élément génétique et morphologique contribuant à la Taxonomie du Tsiperifery - RANOVONA Zoelinoronirina - Potentialités nutritionnelles et antioxydantes des feuilles de Centella asiatica de Madagascar. Impact des procédés de cuisson 	<ul style="list-style-type: none"> - RABE SANTATRA Fanambinana Enquête ethnographique de la chaîne de valeur du poivre sauvage de Madagascar ou Tsiperifery auprès des collecteurs des produits locaux - RAKOTOMALALA Lovasoa Sarobidy - Analyse de l'organisation du circuit économique du Tsiperifery à Madagascar - RAHERINJATOVOARISON Dimby La détermination de l'aire potentielle de distribution du Tsiperifery à Madagascar - RAMAHAVALISOA Famenoantsa Francine La domestication de Tsiperifery (Piper sp.). - RANDRIANABO RAOBELINA Ambinintsoa Mialy - Etablissement d'un panorama des produits forestiers non ligneux (PFNL) commercialisés à Madagascar - Viviana Ceccarelli - Sustainable exploitation of the endemic Malagasy wild pepper Tsiperifery (Piper borbonense): identification of the associated species of in Anjozorobe in order to infer the pedoclimatic characteristics required for the domestication. -RAMBOLARIMANANA Tsarafara - Diagnostic de territoire en vue de la création d'association paysanne d'exploitation durable de Tsiperifery - RASOANOMENJANAHARY Fanekena Kantosoa Eliane Zonage et évaluation de la production en Tsiperifery - FIDY MINOSOA Rojovola - Zonage et évaluation de la production en Tsiperifery
Evaluation du cadre juridique de la gestion localisée des ressources naturel (Systèmes de Gestion)	<ul style="list-style-type: none"> - RAKOTONDRABE Manohisoa - Conservation et valorisation durable des ressources forestières dans un contexte de vulnérabilité des populations riveraines, cas de la Réserve de Biosphère de Mananara Nord - RAHARIJAONA Stefana Andriamanankasinarihaja - Analyser la mise en œuvre du principe de participation du public à la prise de décision par rapport aux normes du droit forestier en vue d'une gestion durable des forêts à Madagascar - RAZAFIMANAMPY Miarimalala Tokinambinina Formaliser la notion de point de vue pour la représentation des connaissances dans un contexte multi-disciplinaire et multi-acteur. 	<ul style="list-style-type: none"> - RAKOTONDRAMANANA Fenohasina Fanilo Etude socio-économique pour établir un diagnostic territorial et une typologie des ménages. - RAMBININTSAOTRA Ericka - le rôle du Dina et de sa création dans la gestion durable des ressources naturelles renouvelables de la Réserve de biosphère de Mananara Nord - RAMARAZAKA Tokimahery - La conception et réalisation d'un langage dédié (DSL) à l'architecture d'agent - RAZAFIMAHEFA Henintsoa Faraniazy - La mise en œuvre de l'initialisation et l'observation des modèles. - RAKOTONIRINA Adamarilala - La conception et développement d'un module LifeRay pour l'indexation sémantique des documents

	<p>- RAHARIVELO Sitraka Oliva Formaliser les notions d'institution, d'organisation et de normes dans les systèmes multi-agents afin de pouvoir modéliser les institutions dans les socio-écosystèmes. Cette formalisation est appliquée à la gestion forestière à Madagascar</p> <p>- RAVELOMANANTSOA Rado – sujet de thèse « <i>Droits de la Propriété Intellectuelle et protection des connaissances traditionnelles : contribution à la construction d'un droit postmoderne</i> »).</p> <p>- RAMAMONJISOA Tojo David-sujet de thèse « <i>Enjeux et perspectives d'une agriculture durable à Madagascar</i> »</p>	
--	---	--

8 - Activités de communication et d'animation scientifique - 2017

Emergence d'une cellule de communication au dP Forêts et Biodiversité -

Motivations

Les différentes rencontres qui ont eu lieu en 2016, dans le cadre de l'évaluation interne et externe du dP F&B ont fait ressortir des faiblesses au niveau de la communication. Le site web, notamment, a été critiqué : alimentation irrégulière, pas de mise à jour. Indépendamment de cette évaluation, Mme Rollin du Delcom Cirad, Montpellier, a effectué, du 4 au 10 décembre 2016, une mission d'évaluation de la communication au sein du dP F&B. Nous donnons ci-après un résumé très abrégé de cette visite:

- Site web : trop peu visité, alimentation trop irrégulière, n'est pas à jour, pas de version smartphone ;
- Vendredis du dP F&B: le satisfecit donné par les chercheurs pendant les évaluations a été confirmé. Le problème de participation, déjà soulevé pendant les évaluations, a été aussi évoqué. Suite aux différentes discussions, il a été convenu de tenir les vendredis du dP F&B à l'Université. On peut déjà dire que ces séances intéressent beaucoup les étudiants qui y viennent nombreux, mais des enseignants et des personnes travaillant des services ministériels, y sont également présentes ;
- Plaquette du dP F&B: l'ancienne plaquette, au contenu obsolète, a été renouvelé avec l'aide active de Mme Rollin ;
- Logo du dP F&B : Mme Rollin ayant mentionné que le logo dP a été rejeté par les membres, du fait de sa mauvaise lisibilité, l'adoption d'un nouveau logo a été initiée dès le mois de mai, à la fin de la séance de formation dispensée par une équipe du Cirad.;

A la suite de cette visite, il a été émis un certain nombre de propositions qui ont été prises en compte :

- Identifier et valider une cellule de communication et un modérateur ;
- Mettre à jour le site web, améliorer le contenu et le traduire en anglais ;
- Créer une page Facebook;
- Réalisation d'une plaquette 3 volets ;
- Réalisation d'un kakemono ;
- Impression d'autocollants nouveau logo ;
- Formation EZ Publish et rédaction courte.
-

Formation EZ Publish et rédaction courte

Une équipe pilotée par Catherine Rollin et formée de Cyrille Gourment et de Sylvain Maire a dispensé à Antananarivo, une formation intitulée « Formation EZ Publish et rédaction courte ». Les acteurs de la communication du dP SPAD, de l'Université et du FOFIFA, ainsi que les personnes pressenties pour composer la cellule y ont participé. Cette formation a permis de préciser l'utilisation des différents outils, par exemple la différence entre poster et kakémono. L'utilité des médias sociaux - Facebook, Twitter - a aussi été abordée.

Les réalisations

- La création du compte Facebook du dP F&B a été effectuée avant la tenue de la formation ;
- La présence de la responsable de communication du FOFIFA pendant la formation a été mise à profit pour insister sur la nécessité d'afficher le site web du dP F&B dans le site web du Fofifa;
- La plaquette dP F&B et le kakémono ont été réalisés ;
- Les manifestations organisées par le dP F&B et, dans la mesure du possible, celles où des chercheurs du dP F&B ont participé, ont fait l'objet de communications

courtes dans le site web. Par ailleurs, les listes des thésards et des masters en cours ont été rajoutées. Les journées du dP F&B, les thématiques et les objectifs sont à jour. Globalement, le site web est donc mis à jour et les mises à jour seront continuées au fur et à mesure des événements ;

- La réécriture de publications de chercheurs est une activité qui n'a pas été recommandée par Catherine Rollin. L'initiative a été prise avec l'objectif d'amener les jeunes qui utilisent Facebook, à consulter le site web du dP F&B. Les titres ont été rendus percutants, dans la mesure du possible, et annoncent d'emblée le sujet qui sera traité - pauvreté et/ou protection de l'environnement - des problématiques auxquelles les jeunes intellectuels malgaches sont assez sensibles. Le contenu a été simplifié et raccourci de façon à être lisible par des personnes qui ne sont pas forcément des scientifiques. Trois articles scientifiques ont été ainsi réécrits. Ils ont été renvoyés à leurs auteurs pour correction et approbation, avant d'être présentés officiellement au Comité de Pilotage. Ils feront donc l'objet de va-et-vient et de corrections en tous genres avant d'être insérés dans le site web. ,
- élaboration de nouveaux supports de communications est en cours (casquettes, T shirts, et..)

Les vendredi du dP

La politique d'animation sous la forme des « vendredi du dP F&B » s'est poursuivie compte tenu de son succès. La cellule qui s'occupe de cette animation, est composée d'un représentant de chaque partenaire, en 2017 les animations suivantes ont été mises en place :

- Le 12 Mai 2017 à 14 h à la salle de conférence de l'ESSA Forêts, une présentation de Stefana Raharijaona intitulée "Introduction aux concepts juridiques clés associés à la gestion participative et durable des forêts à Madagascar? *».
- Le Vendredi 09 juin 2017, 14h au CIC Eaux et Forêts ESSA, Université d'Antananarivo. Présentation de Dr Gaylor Razafimamonjison : "Soigner les crevettes avec des huiles essentielles, le premier pas vers une aquaculture de crevette respectueuse de l'environnement".
- Le Vendredi 22 Septembre à 14h salle des thèses de l'université d'Ankatso. présentation du Dr. Rabemanajara Zo Hasina pour une conférence portant sur : un enjeu fondamental à Madagascar, les défaillances des stratégies politiques forestières à Madagascar.

Contribution à l'organisation de conférences

Les chercheurs du dP F&B ont participé à la co-construction et co-animation de conférences à Madagascar

- Forum de la biodiversité et de développement durable – Antananarivo les 21 et 22 juin 2017 : le dP F&B a participé à la mise en œuvre de la conférence par sa participation au comité scientifique et au jury d'attribution des prix, la production de communications et posters et le sponsoring de la conférence
- Forum de l'agro-biodiversité de Fianarantsoa les 29 et 30 novembre 2017 : le dP F&B a participé à la mise en œuvre de la conférence par sa participation au comité scientifique et au jury d'attribution des prix, la production de communications et posters et le sponsoring de la conférence
- Conférence sur le développement rural face aux changements climatiques et le développement durable les 26 et 27 septembre 2017 à Antananarivo dans le cadre de l'ESSA. Organisation d'une session « Instruments pour l'adaptation au changement climatique des territoires ruraux », participation au comité scientifique et au jury d'attribution des prix et sponsoring de la conférence

9 – Feuille de route 2018 du dP F&B

Gouvernance 2018

Plusieurs actions sont à envisager :

- La mise en place d'une animation scientifique au sein du dP F&B et au sein des thématiques avec une contribution effective des animateurs et co-animateurs de thèmes et des chercheurs est une action collective très intéressante pour la vie du dP F&B : le type d'animation scientifique est à définir par les co-animateurs de thème et se fera par un atelier sur le sujet à prévoir courant du premier trimestre 2018.
- La participation des animateurs et co-animateurs (et la cellule de communication) aux arbitrages budgétaires du dP F&B concernant l'animation, la formation, la communication est un objectif fort de la gouvernance partagée : une réunion budgétaire avec ce nouveau principe est à prévoir en tout début du premier trimestre 2018 en relation avec les demandes budgétaires notamment l'action incitative du Cirad relative à l'appui des dP.
- Garder un agenda consistant à organiser le comité scientifique à la fin du dernier trimestre de l'année « n » de façon à faire statuer le comité de pilotage sur les recommandations du CS pour l'année « n+1 » et valider la feuille de route, le comité de pilotage devant se tenir au cours du premier trimestre.

Animation scientifique au sein des différentes thématiques

Les perspectives 2018 de chaque thématique sont données en annexe 2. Nous présentons ici les perspectives transversales.

Chacune des thématiques doit promouvoir une animation scientifique pour évoluer au cours du quadriennal. Certaines thématiques sont naissantes dans le sens où les chercheurs concernés n'ont pas encore suffisamment échangé pour en définir le questionnement et la dynamique au cours du quadriennal. Il est possible que ces dernières nécessitent un soutien particulier au cours de 2018 pour constituer un collectif.

De façon générale, il est attendu du dP F&B via ses instances de gouvernance qu'il continue à améliorer et accompagner la mise en place des thématiques notamment celles encore naissantes par :

- une identification des RH qui sont intéressées par le projet,
- une aide incitative dédiée pour leur animation.

Cet appui financier pour l'animation ne doit pas se substituer au projet de recherche qui eux seuls permettent le financement des activités de recherche et de développement.

Communication 2018

Les principales actions de communication envisagées en 2018 sont les suivantes :

- Finaliser le site web avec notamment la traduction en anglais et la traduction en malgache,
- Poursuivre la politique d'actualité pour faire vivre le site web,
- Développer d'autres supports de communications notamment via les conférences auxquelles contribuent le dP F&B,
- Promouvoir la participation du dP F&B aux événements organisés notamment par ses partenaires fondateurs en cohérence avec le programme scientifique.

Les Vendredi du dP F&B

Le rythme de ce type de manifestation a ralenti en 2017. Une réflexion au sein de la cellule en charge des Vendredi du dP F&B est à mener pour analyser la situation et éventuellement trouver le meilleur modus operandi. La formule qui consisterait à un Vendredi du dP par mois pourrait être un objectif tout à fait intéressant. Les résultats intermédiaires des doctorants

faisant objet de publication, les résultats de projets, les conférences de missionnaires venant pour le dP F&B sont autant d'occasion d'alimenter cette animation.

Formation 2018

Perspectives du lbm pour l'année 2018

Pour l'année 2018, les enseignements qui ont été réalisés en 2017 seront maintenus. Le dP Forêts et Biodiversité, plus exactement le lbm, a été inscrit comme partenaire et partie prenante des activités de formation.

Une demande a été faite par l'Institut Supérieure de Soavinandriana (université d'Antananarivo) pour assurer la même formation. L'étude de faisabilité est en cours qui dépendra de la disponibilité du laboratoire.

De part le passé, le lbm a pris en charge l'encadrement de stagiaires (Master, Thèse et Techniciens). Pour l'année 2018, le lbm sera appelé à accueillir des Thèse et Master de l'université d'Antananarivo.

Formation par la recherche

La formation par la recherche (master, thèses) doit se poursuivre en essayant de maintenir le niveau actuel au sein du dP F&B. Certaines thèses sont encore peu rattachées aux thématiques mais la situation peut s'améliorer par une animation plus soutenue au sein de chacune.

Enseignement

En dehors des enseignements pratiqués par les enseignants chercheurs de l'Université, les conférences et enseignements que peuvent dispenser les chercheurs du FOFIFA et du Cirad sont à promouvoir. Ces derniers doivent cependant se réaliser en accord avec le corps enseignant de l'Université qui reste maître de l'organisation. Le système des conférences reste une formule très satisfaisante.

ANNEXE 1

Réunion du comité de pilotage du dP « Forêts et Biodiversité à Madagascar » du 20/06/2017

**Réunion du comité de pilotage du dP « Forêts et Biodiversité à Madagascar »
du 20/06 de 9:00 à 12:00 au bureau de la direction régionale du Cirad à
Ampandrianomby, salle visio**

Comité de pilotage

M. Joelisoa Ratsirarson – Vice-Président de l'Université d'Antananarivo – Président de séance

M. Lala Razafinjara - Directeur Général du Fofifa

M. Hervé Saint-Macary - Directeur régional du Cirad

Mme Aurélie Botta, directrice de l'UR GREEN du Cirad

M. Panja Ramanoelina (Président Université d'Antananarivo) et Mme Jacqueline Rakotoarisoa (DS FOFIFA) étaient excusés.

Cellule de coordination et d'animation

Mme Hanitra Andrianoelisoa – Chef DRFGRN-FOFIFA Coordonnatrice du dP F&B

M. Jean-Marc Bouvet – chercheur Cirad, animateur Cirad dP

M. Harison Rabarison – Enseignant chercheur – Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, animateur Université dP était excusé

Ordre du jour

1 - tour de table : présentation des membres et cellule d'animation

2 - rappel du processus d'évaluation du dP (document : ppt de présentation du processus)

3- Analyse du rapport de la commission (documents: rapport commission, analyse des chercheurs du dP atelier du 1er juin)

4- nomination des membres du CS (document : Cv succincts présentés par le Copil)

5 - rôles et attribution du CS (document : convention partenariale du dP)

6 - Agenda et feuille de route du dP pour 2017 (document : présentation ppt)

7 - point divers

Compte rendu de la réunion du Comité de pilotage du dP « Forêts et Biodiversité à Madagascar »

1 – Tour de table

Un tour de table permet de présenter les membres du Comité de pilotage et les membres de la cellule de coordination et d'animation

2 – rappel du processus d'évaluation - Analyse du projet scientifique du dP F&B présenté à la commission (annexe 1 : ppt de présentation du processus)

Le projet est validé dans ses grandes lignes par le comité de pilotage ; quelques suggestions, remarques et commentaires sont à noter :

1. il serait avantageux, afin de bien montrer l'évolution, de faire clairement apparaître, dans le projet final, les évolutions en matière de logique de la programmation scientifique par rapport à l'ancien projet scientifique du dP,
2. l'affichage de thématiques (s'apparentant à des filières pour certaines comme la thématique bois-énergie) au sein d'un cadre couplant valorisation et conservation de la biodiversité confère de la flexibilité, intéressante en fonction des évolutions des RH, des opportunités de projets, de nouveaux partenariats etc.... Cette flexibilité peut voir des thématiques apparaître et d'autres disparaître. C'est le cas par exemple pour la thématique PFNL (animal), qui avait été exprimée dans l'élaboration du projet en 2016 mais qui est amenée à disparaître compte tenu de la fin de la période d'expatriation de Miguel Pedrono, chercheur Cirad, et de la cessation d'activités du chercheur du FOFIFA DRZV de Mme Julie. La thématique pourrait éventuellement se remettre en place si les forces vives au FOFIFA DRZVP (avec des partenariats via ONG telle que Voakajy) étaient intéressées par une programmation scientifique au sein du dP,
3. il est proposé de souligner que les activités de RD peuvent couvrir l'ensemble de Madagascar en fonction des évolutions des activités de recherche et des projets ; les cartes présentées montrent que certaines zones ne semblent pas concernées et pourraient signifier que le dP limite son action à certaines zones,
4. pour la visibilité du dP, les événements locaux organisés par les partenaires sont des occasions de présenter le dP F&B. C'est le cas par exemple pour l'université d'Antananarivo avec le salon de la recherche de 2017. Le comité invite par exemple le dP à avoir un stand pour mieux se présenter et communiquer sur ses activités,
5. la politique de communication que le dP souhaite développer dans le prochain quadriennal, cellule, plaquette, site web, etc... est validée par le comité de pilotage, de même le nouveau logo.
6. l'implication et la responsabilisation de chercheurs pour animer la thématique gouvernance est validée par le comité de pilotage. Il est suggéré par le comité de pilotage de placer des binômes pour l'animation de chaque thématique pour une meilleure représentativité et un meilleur suivi des actions en cas d'absence, de mission, d'évolution des positionnements (notamment pour les ciradiens).

3 - Rappel du processus d'évaluation du dP - analyse du rapport de la commission par les chercheurs du DP (annexe 2: analyse des chercheurs du dP du rapport de la commission, atelier du 1er juin)

L'analyse du rapport de la commission faite par les chercheurs du dP a été finalisée lors de l'atelier du 1^{er} juin. La synthèse est donnée en annexe 2.

Après discussion des différents points par les membres du comité en relation avec la cellule de coordination, le rapport des chercheurs est validé par le comité de pilotage. Le comité de pilotage demande donc à la cellule en liaison avec les chercheurs de prendre en compte cette analyse dans la formulation finale du projet scientifique.

4 - Nomination des membres du CS (document : Cv succincts présentés par le Copil)

Il est proposé d'organiser un comité scientifique du dP F&B avec un groupe de 6 personnalités proposées par les institutions partenaires (deux personnalités par partenaires). Ces personnalités ne font pas nécessairement partie des institutions qui les proposent. C'est la qualité des intervenants et leur apport, y compris plus extérieurs qu'habituellement, qui sont recherchés.

L'université et le FOFIFA sont en cours d'identification des personnes. Le Cirad a identifié deux chercheurs dont les CVs succincts sont présentés en annexe 3. Il est conclu que l'identification des représentants des partenaires au CS devra se finaliser à la fin du mois d'août de façon à organiser la première réunion du CS au cours du mois d'octobre voire en novembre 2017 compte tenu des agendas très chargés. Les dates précises restent encore à fixer mais devront être décidées courant septembre au plus tard.

5 - Rôles et attribution du CS (document : convention partenariale du dP)

Il est rappelé que les rôles et attributions du CS sont définis dans l'article 6 Convention instituant le Dispositif de Recherche et d'Enseignement en Partenariat Forêts et Biodiversité à Madagascar et régissant son fonctionnement.

6 - Agenda et feuille de route du dP pour 2017 (document : présentation ppt)

L'agenda (voir annexe 1) est approuvé par le comité de pilotage. Ceci étant, la tenue du CS et de la journée du dP pourra être déplacée en novembre compte tenu des nombreux événements programmés à Madagascar en octobre.

1 - Finalisation du projet scientifique (septembre 2017)

2 - CS du dP F&B (octobre ou novembre 2017)

- Version finale du programme scientifique du dP présentée au CS
- Présentation des thématiques par les responsables de thèmes
- Présentation projet transversal « Paysage »
- Mise en œuvre : projets, formation, communication...

3 - Journée du dP F&B (octobre ou novembre 2017) (adossée au CS)

- Présentation des travaux de thèse
- Présentation des avancées des projets et futurs projets

4 - Prochain comité de pilotage (janvier 2018)

- Bilan 2017
- Feuille de route 2018

7 - point divers

Il est annoncé au comité de pilotage les changements d'affectation des chercheurs Cirad affectés au dP :

- Dr D Verhaegen quitte Madagascar en décembre 2017 (droits à la retraite)
- Dr M Pedrono quitte son poste en août 2017 pour une mise en disponibilité.

Il est prévu de proposer aux instances du dP de nouveaux chercheurs qui seront positionnés à terme à Madagascar, à savoir :

- Dr Alain Karsenty (chercheur - politiques publiques) de l'UR GREEN en 2018
 - Dr Vanesse Labeyrie (chercheuse - agronome du paysage) de l'UR GREEN en 2018-2019
- Ces deux chercheurs seront amenés à rencontrer les collègues du dP lors de missions avant leur positionnement à Madagascar.

ANNEXE 1

Présentation relatives aux points de l'ordre du jour du comité de pilotage du 20

21/06/17

Le Dispositif de Recherche et d'Enseignement en Partenariat « Forêts et Biodiversité à Madagascar » (dP F&B)

Réunion comité de pilotage
dP F&B
20/06/2017

PROJET SCIENTIFIQUE 2017-2020

Principe d'évolution du programme scientifique 2012-2016 vers celui de 2017-2020

Objectif général
Faciliter la visibilité et améliorer la durabilité des socio-écosystèmes forestiers de Madagascar par la production de connaissances et la co-construction de savoirs-faire

Des thématiques de recherche/développement donnant une identité au DP F&B

Conservation / Valorisation

- Plant. for. bois énergie
- Syst. horticole (griaffe, tsaki)
- Prod. for. non ligneux (Tajaperiky, H.S., etc)
- divers val. des bois malgaches
- Conserv. & valo. des esp. de For Nat. restauration

Systèmes de gestion des écosyst. forestiers

Thématiques/secteurs d'activités identifiant le DP :

- Qui illustrent ce qui est réellement fait au DP F&B par les chercheurs
- Qui sont soutenues par des projets en cours et des perspectives de financement
- Qui sont fédératrices par l'approche multi et interdisciplinaire
- Actions de RD qui engagent le partenariat

...n thème fédérateur pour intégrer la recherche du dP F&B et aussi porteur dans le contexte malgache

Conservation / Valorisation

- Plant. for. bois énergie
- Syst. horticole (griaffe, tsaki)
- Prod. for. non ligneux (Tajaperiky, H.S., etc)
- divers val. des bois malgaches
- Conserv. & valo. des esp. de For Nat. restauration

Systèmes de gestion des écosyst. forestiers

Projet "Forêts Biodiversité-Paysages"

- Paysage/territoire remarquable
- MLI acteurs, multi fonctionnel
- Conservation des ressources naturelles
- Production agro-éco-forestière
- Conservation
- Gestion adaptative

Zones d'interventions quadriennal 2017-2020

- Plant. For. bois énergie
- Syst. horticole (griaffe tsaki)
- Prod. for. non ligneux régional (Tajaperiky, H.S.)
- Conserv. et valo. espèces For Nat.
- Systèmes de gestion

Grandes lignes de la mise en oeuvre du projet

- 1 - Recrutement finalisé du DP F&B**
 à partir d'avis pour le prochain quadrimestre
 - 7 à 8 Chd
 - 15-16 Ma
 - 40 enseignants (15 à 25) et 20 étudiants
- 2 - Plans de travail, Méthodes et modalités d'enseignement et perspectives d'investissement**
 - Chd
 - Synthétique et labo technique
 - Semestre
 - Deux sessions de recherche prédoctorales
- 3 - Portefeuille de montage de projet et perspectives de financement**
 - projet F&B (ANR/CNRS), CASP (ANR)
 - projet bassin versant (ANR/CNRS/ANR, ANR)
 - projet forêt énergie (ANR,) et ANR-A (ANR)
 - projet étude biosérie (ANR/ANR)
 - projet F&B (ANR) (ANR)

Grandes lignes de la mise en oeuvre du projet

- 4 - Portefeuille de collaborations des partenariats**
 - Mieux lire : CNRS / DP / ANR / ULR / T
 - Mieux répondre (ANR/ANR) et T
- 5 - Enseignement et formation par la recherche**
 - en amont de la thèse et masters (20 masters et 40 doctorants par an en moyenne)
 - implication dans l'ordre des cours et cours associés
 - faciliter le passage d'ANR et les autres initiatives Chd
 - formation de jeunes chercheurs (post-doctorants et chercheurs) au DP
- 6 - Portefeuille d'activités scientifiques**
 - conseil de DP
 - comité de DP (ANR/ANR avec CNRS)

Grandes lignes de la mise en oeuvre du projet

- 7 - Communication**
 - site de communication scientifique DP
 - mettre la site Internet en anglais et le rendre vivant
 - produire une lettre de DP (semestrielle ?)
 - Evaluation des logs et de la page de projet
 - site document et étudiant
 - page Facebook
- 8 - Gouvernance**
 - améliorer le fonctionnement du DP (préparatifs, partenariats, ententes de DP)
 - responsabilité des chercheurs dans l'animation du DP

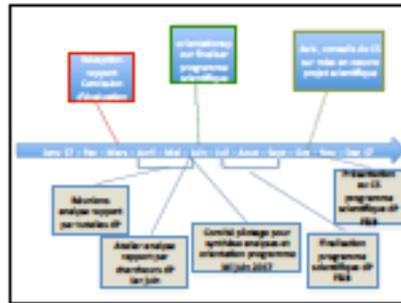
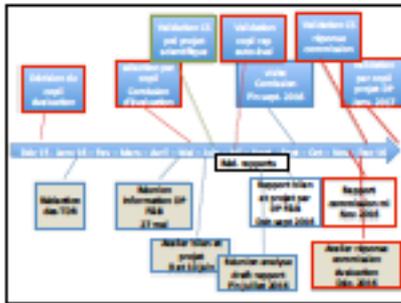
Chaque thématique est animée par un(e) chercheur(e) piloté(e)

DP F&B

Evaluation du DP

DP Forêts & Biodiversité à Madagascar
 projet scientifique 2017-2020
La commission d'évaluation

- Isabelle Sabatier**
 Chargée de Programme (Forêt) Afrique Développement et des Amériques Nord
- Mamadou Diallo**
 Docteur en Forêt et Bois, Forêt tropicale
- Jean François Ollivier**
 Directeur de Recherche INRA/AgroParisTech
- Ulrich Reyer**
 Maître de conférences UFR de Biologie/AgroParisTech



Finalisation du processus d'évaluation

- Réception rapport évaluation
- Diffusion aux instances de gouvernance (Capit. locales) et chercheurs du dP
- Elaboration d'une analyse ou résumé des leçons et par les chercheurs du dP lors d'un atelier
- Synthèse par Capit. du dP aboutissant à une version finale élaborée par cellule de coordination (et chercheurs du dP) et validée par Capit.
- Version finale du programme scientifique du dP présentée au CI du dP (en octobre 2017)



AGENDA du dP

Finalisation du projet scientifique (septembre 2017)

CI du dP (octobre 2017)

- Version finale du programme scientifique du dP présentée au CI
- Présentation des leçons par les resp. de thèmes
- Présentation projet transversal « Pageage »
- Mise en œuvre : projets, formation, communication...

Assemblée du dP (février 2017) (présenté au CI)

- Présentation des travaux de thème
- Présentation des avancées des projets et futurs projets

Finalité comité de pilotage (janvier 2018)

- Mars 2017
- Fin de route 2018

ANNEXE 2

Synthèse de l'analyse du rapport de la commission d'évaluation du dP « Forêts et Biodiversité à Madagascar » par les chercheurs réflexions/propositions pour améliorer le projet scientifique - atelier du 1/06/2017 au DRFGRN Ambatobe-Antananarivo

1 – Gouvernance

Comité Scientifique : les chercheurs soulignent la nécessité de mettre en place un conseil scientifique qui fonctionne de façon régulière (réunis au moins une fois par an) et qui donne les éléments de réflexion à la mise en œuvre du programme scientifique du dP. La composition du CS possible serait de deux membres par partenaire avec si possible une bonne complémentarité dans les disciplines. Il est possible aussi qu'un représentant du CS fasse partie de l'institution partenaire du dP sans avoir une action de recherche déterminante. De même il est aussi possible que chaque institution fasse appel à des chercheurs extérieurs.

Animation des thématiques : les chercheurs seraient d'accord de confier l'animation des thèmes à des chercheurs du dP dont les fonctions seraient:

- L'animation au sein de la thématique (animation montage projet, lien avec la communication etc...)
- La représentation des chercheurs au sein du comité scientifique
- Le reporting : rapport annuel et feuille de route
- La participation à l'élaboration et arbitrage des budgets dP (notamment la partie de l'action incitative Cirad réservée à l'animation scientifique)

La nomination de ces animateurs pourrait s'opérer selon plusieurs critères :

- la motivation du chercheur dans les activités du dP,
- son statut de leader au sein de la thématique dans le dP (animation, gestion de projets, partenariat etc...),

Cette fonction pourrait constituer un élément positif pour valoriser la carrière des chercheurs. Cette nomination pourrait s'opérer par une décision collégiale des équipes au sein de chaque thématique. La nomination de ces chercheurs devrait se faire avant le CS qui est prévu pour le mois d'octobre 2017.

2 – Projet scientifique

Nous devons améliorer la présentation de la structure du projet scientifique couplant conservation/valorisation et filière/thématique sans pour autant tout reformuler et en gardant les principes de création de chaque thématique : multidisciplinarité, partenariat, projet de financement, supporté par des RH. Nous devons garder l'agilité du système au risque de proposer une recherche d'opportunité mais en maintenant les questions de recherches fondamentales et structurantes.

Les chercheurs proposent de bien faire apparaître les thématiques touchant les PFNL qui ne sont pas suffisamment évoquées par la commission. Les chercheurs soulignent l'intérêt de réécrire cette thématique en y intégrant les questions d'ethnobotanique qui sont fortement développées par le partenaire Université d'Antananarivo (DBEV)

Les chercheurs proposent aussi de clarifier certaines thématiques qui semblent encore mal définies (questionnement ? chercheurs porteurs? financement ?) ou fragilisée par le départ de chercheurs ou le manque de projets porteurs...: voir par exemple la pertinence de la thématique sur les techniques de restauration forestière

Les chercheurs proposent de développer la notion de projet fédérateur transversal et de donner les éléments structurants qui semblent le mieux identifier ce type de projet. Les chercheurs ont évoqué le projet « Paysage » qui correspond à une dynamique nationale en termes de projet de développement. Ils proposent d'écrire dans le projet scientifique du dP, la façon dont le projet Paysage s'y intègre et se décline.

La présentation du projet scientifique final devra se faire lors du prochain CS du dP en octobre 2017.

3 – Les Ressources humaines

Malgré l'agilité dans sa logique de programmation scientifique, les chercheurs soulignent que le projet scientifique semble dépendre fortement des ressources humaines capables de s'impliquer le temps

d'un quadriennal/quinquennat sur le projet du dP. Une gestion prospective des ressources humaines des trois partenaires serait un élément essentiel pour consolider la programmation scientifique:

- politique de recrutement ;
- politique de départ à la retraite
- politique d'expatriation des chercheurs du Cirad
- responsabilisation de chercheurs

-....

Les chercheurs souhaitent pouvoir afficher une perspective d'évolution des RH sécurisée au sein du dP. Il serait peut-être avantageux que chaque thématique liste un ensemble de chercheurs et collaborateurs (et doctorants) participants de façon à ce qu'on puisse mieux anticiper comment l'évolution des RH sur le court terme affecte la mise en œuvre de la thématique.

4 – Partenariat

- Les chercheurs pensent que le renforcement des relations avec le dP SPAD sur des problématiques associant écosystèmes forestiers et écosystèmes agricoles au sens large, pourrait générer de nouveaux questionnements pertinents pour les problématiques de développement rural à Madagascar. Cette voie sera sans doute approfondie avec le projet fédérateur « Paysage »
- Les chercheurs soulignent que le partenariat régional et notamment Océan Indien est à maintenir voire à intensifier. Il peut se faire de multiples façons : via le Cirad et ses Unités de recherches positionnées à la Réunion mais aussi via des plates-formes de recherche dans lesquelles les trois partenaires sont impliqués (Prerad), via d'autres réseaux qu'il serait opportun de mobiliser pour le montage de projet (COI par exemple ou les partenaires d'Afrique de l'Est via la compétence régionale de la direction du Cirad à Madagascar)

5 – Visibilité du dP via la communication

Les chercheurs pensent qu'il est intéressant de faire apparaître la marque du dP (Logo etc..) lors de la participation aux événements scientifiques en faisant valoir la réalisation de recherches en partenariat (signature des communications, articles etc.. associant la marque du partenaire et celle du dP).

Les chercheurs soutiennent les actions du Cirad pour améliorer la visibilité via le site web traduit en anglais et sont prêts à contribuer à la traduction du moins partielle en malgache.

Les chercheurs soutiennent les actions pour améliorer la visibilité du dP via une politique de communication modernisée par son fonctionnement (mise en place d'une cellule de communication opérationnelle) et par ses produits (logo, kakemono, plaquette, vidéo) et modalité (Facebook,....

Les chercheurs recommandent de transférer les liens du dP au sein des sites web des institutions partenaires.

6 - Visibilité du dP via le partenariat, les alliances

Les chercheurs soutiennent le fait d'impliquer des institutions malgaches non partenaires fondateurs dans la vie du dP :

- par exemple en nommant au CS des représentants d'autres institutions non partenaires (comme le CNRE, Universités autres que celle d'Antananarivo,...
- par exemple en organisant des co-encadrements de thèses avec des partenaires hors du dP

La visibilité du dP peut se développer aussi via le partenariat dans les appels d'offres nationaux et internationaux (PADAP, AFAFI,...)

7 – Animation scientifique

Les chercheurs pensent qu'il est intéressant de conserver la formule des vendredi du dP avec des aménagements possibles: organiser en associant au maximum la participation des étudiants (lieu pertinent à identifier en fonction du sujet, FAC ? département ?, école ?).

Les chercheurs soutiennent la remise en route de la journée du dP : cette journée (annuelle) pourrait s'organiser autour des présentations des résultats de thèses et de la mise en œuvre de projet, bilan des activités des thématiques et par un événement social.

Les chercheurs proposent que le dP organise et/ou participe fortement à une conférence annuellement (au moins au niveau national) en associant les trois partenaires. Cela contribuera aussi à la visibilité du dP et des partenaires.

8 - Formation

- Les chercheurs reconnaissent que l'implication des chercheurs du dP (surtout FOFIFA et Cirad qui ne sont pas enseignants chercheurs) dans l'enseignement est un point essentiel pour promouvoir les thématiques du dP auprès des étudiants et des professeurs et pour assurer le renouvellement des

chercheurs malgaches dans les problématiques de recherche de gestion des ressources naturelles et de développement rural.

- Ils soulignent aussi qu'il faut poursuivre la formation par la recherche via l'encadrement d'étudiants LMD (une quinzaine de doctorants et une dizaine de masters en cours en 2017)
- ils soutiennent l'intérêt de poursuivre aussi la formation non diplômante via les projets
- ils soutiennent aussi la poursuite des écoles chercheurs et/ou des sessions de formation sur les aspects méthodologiques (statistiques), les grandes questions environnementales, de politiques publiques etc.... intéressant les thématiques du dP

9 - Valorisation

Les chercheurs proposent de réactualiser la base de données des chercheurs participants au dP en faisant ressortir les compétences et activités académiques mais aussi les compétences et activités dans le cadre de projet et d'expertise.

Ils proposent aussi de poursuivre la valorisation des résultats de recherche avec, si la situation s'y prête, la perspective du transfert ou de l'appropriation par les utilisateurs, par exemple:

- en améliorant le transfert et l'appropriation via des concepts de projets participatifs (voir projet Paysage)
- en étant capable de dégrader ses connaissances académiques pour faire passer les messages techniques auprès des utilisateurs (voir les actions dans le projet Arina)

ANNEXE 4**Article 6 Comité Scientifique du dP « Forêts et Biodiversité à Madagascar »**

6.1. Le CS élabore des recommandations dans les domaines scientifiques et techniques (orientations scientifiques, programmation annuelle, modalités de recherche, partenariats scientifiques extérieurs, formation de chercheurs et d'étudiants). Ces recommandations sont soumises à l'approbation du Copil.

6.2. Le CS rassemble des personnalités scientifiques (internes et/ou externes) proposées par les Parties et validées par le Copil.

6.3. Le secrétariat des réunions du CS est assuré par la CAC. La CAC est chargée de l'organisation matérielle des réunions en concertation avec le Président du CS.

6.4. Le CS se réunit au moins une fois par an. Il pourra se réunir en sessions fermées (uniquement les membres du CS) ou en sessions ouvertes ; des observateurs extérieurs pourront alors y être conviés.

6.5. Le coût de fonctionnement du CS est inclus dans le budget de fonctionnement du DP.

ANNEXE 2

**Présentations des activités 2017 et des perspectives 2018
des thématiques du dP F&B**

Thématique : Connaissance des espèces forestières et utilisation en restauration des paysages forestiers (Restauration)

Cette thématique intitulée lors de l'évaluation « Services écosystémiques liés à la forêt naturelle » a fait l'objet de discussion au sein du dP F&B conduisant à adopter de nouveau questionnaire touchant la connaissance des espèces et des écosystèmes associés avec un objectif de restauration des paysages forestiers.

Elle concerne a priori les espèces autochtone mais n'exclut pas l'étude des espèces exotiques si celles-ci jouent un rôle prépondérant dans le processus de restauration.

Cette thématique est présentée très succinctement car elle doit encore faire l'objet d'une animation pour en définir les contours et les principaux acteurs

1. Contexte - Questions de recherche (restauration)

- Enjeux de développement et de recherche associée

La forêt naturelle fournit des bénéfices écologiques facilitant les conditions de vie de nombreuses communautés humaines à Madagascar. Cependant les différentes formes d'utilisation et d'exploitation anarchiques des forêts telles que les cultures itinérantes sur brûlis, les feux de brousse liés à l'élevage extensif de zébus, de même que les problématiques d'invasion par les espèces exotiques etc...menacent l'intégrité des forêts et la biodiversité associée. On observe une surface forestière avoisinant 12% de la superficie de l'île, une fragmentation des écosystèmes forestiers suivie entraînant la perte de la biodiversité et l'appauvrissement des sols arables avec de fortes perturbations du régime hydrologique..

Sans pour autant remplacer les écosystèmes naturels dans leur grande complexité, les écosystèmes issus de la restauration des paysages forestiers sont parmi les éléments caractérisant la forêt malgache de demain. A ce sujet le gouvernement malgache a produit en 2017 la Stratégie Nationale de Restauration des Paysages Forestiers

- Objectifs

Contribuer au maintien (et à la valorisation) de la biodiversité via la connaissance des espèces forestières (natives mais aussi exotiques), et à leur utilisation dans le cadre de la restauration écologique des paysages notamment forestiers.

- Questions de recherches

Quelle est l'autoécologie des espèces natives les plus appropriées pour la restauration et quelles espèces prioriser ?

Quels sont les itinéraires techniques permettant d'utiliser les espèces autochtones les plus pertinentes pour la restauration ?

Quels sont les itinéraires techniques permettant d'utiliser les espèces exotiques les plus pertinentes pour la restauration ?

- Résultats attendus et transfert au développement

Définir les espèces et les itinéraires techniques les plus appropriés pour une mise en œuvre des processus de restauration via les espèces autochtones et exotiques

- Financement (voir paragraphe projet)

Aucun financement via des projets répondant à des appels d'offres n'a encore été identifié en dehors de ceux d'expertise et de financement de thèse et de master (voir ci-après)

2. Principaux projets en cours relevant du dP (restauration)

Une action d'expertise est aujourd'hui en cours dans le cadre du projet PAGE avec le bureau d'étude maître d'œuvre de la GIZ dans la région de Diana : ECO-consulting Group. Il est question de raisonner certaines plantations d'eucalyptus dans le cadre de la restauration des

paysages forestiers. Pour cela le repérage d'espèces locales par leur écologie pionnière, la maîtrise de leur production en pépinière et leur plantation en complément des plantations d'eucalyptus ont été initiés. Cette action se réalise dans un cadre participatif avec les acteurs des communes et agriculteurs au sein des bassins versants concernés.

3. Formation – enseignement (restauration)

Signalons la mise en œuvre d'une thèse qui s'intitule « Invasion de la forêt endémique de Tapia par les espèces exotiques (*Pinus* sp.) : analyse des déterminants écologiques et des conséquences socio-économiques ». Cette étude cherche à comprendre comment les *Pinus* interagissent avec la forêt naturelle endémique de Tapia. De ce fait, trois hypothèses sont émises pour comprendre cette relation. La première hypothèse stipule que « l'installation des *Pinus* dans la forêt naturelle de Tapia est principalement liée à son niveau de dégradation ». La deuxième hypothèse « La dynamique de dispersion des *Pinus* hors forêt de Tapia s'est accentuée depuis l'introduction des premiers peuplements sources ». Enfin, la troisième hypothèse affirme que « L'invasion des *Pinus* représente une forêt de substitution pour la population locale ». La thèse a déjà démarré en Avril 2017. Elle est réalisée dans la collaboration entre l'ESSA-Forêt et CIRAD dans le cadre du dP Forêts et Biodiversité. Elle se fait sous la direction de Dr HDR Jean-Marc Bouvet et de Professeur Bruno RAMAMONJISOA. Toutefois l'équipe d'encadrement englobe des divers spécialistes de l'Université, Dr Olivier FLORES (Université La Réunion) Dr Harifidy RAKOTO RATSIMBA, Dr Andraina RAJEMISON, Dr Olivia RAKOTONDRA SOA de l'ESSA. Cette étude peut être réalisée grâce au financement pour doctorant via le dP (Cirad et ESSA).

- Un travail de Master 2 « *Agroécologie, Biodiversité et Changement Climatique* » de l'ESSA – Antananarivo a été mené par S Ba sur « *Impact des modes d'usages des terres sur la dynamique de décomposition des litières : cas de l'agriculture sur brûlis « Tavy », région d'Andasibe, côte Est de Madagascar* » (direction : JP Bouillet (Cirad), coencadrement : J Trap (Ird) et A Andriamananjandry (LRI). La soutenance s'est tenue le 11/12/2017
Ce travail de master s'inscrit dans un programme de recherche où sont notamment comparées les plantations d'eucalyptus à de la forêt peu perturbée, de la forêt secondaire et

4. Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques (restauration)

Un rapport d'expertise à caractère confidentiel est à signaler mai il pourra se prolonger par des études ou expertise associant plusieurs partenaires du dP F&B

- Bouillet, JP et al., 2017. Plantations forestières d'espèces exotiques à Madagascar : un moyen pour restaurer les paysages forestiers et préserver la biodiversité ? Communication orale, Forum sur la Biodiversité (14-16 juin 2017, Antananarivo). Annales du colloque, 7p.

5. Perspectives pour 2018 (restauration)

L'objectif principal de cette thématique en 2018 est de continuer à construire le questionnement scientifique, d'identifier les ressources humaines au sein du dP F&B impliquées et le cadre partenarial. Il sera aussi nécessaire d'étudier les perspectives de financement.

- Finalisation de l'étude (master 2) sur l'impact du changement d'usage des terres sur la dynamique de décomposition des litières : 1) récolte des sacs de décomposition à 12 mois, 2) réalisation des analyses chimiques N et P correspondantes 3) caractérisation de la macrofaune, de la nématofaune et de l'action de la mésofaune (bait laminas), et des microorganismes (méta-génomique avec un budget dédié du Cirad de 12 k€). Soumission d'un papier dans une revue d'écologie (journaux visés : Ecological Letters, Ecology, Journal of Ecology).

Thématique : Diversité et valorisation des bois malgaches (Bois malgaches)

1. Contexte - Questions de recherche (bois malgaches)

La forêt constitue la principale source de matériau et d'énergie pour la population malgache. C'est une matière première accessible pour les populations aux revenus limités. Les utilisations du bois sont multiples : ameublement et aménagements intérieurs et extérieurs, charpentes, construction et structure (génie civil), outils, art, bois énergie ou charbon de bois, fibres, molécules d'intérêt, Ces dernières années, la consommation en bois de construction, d'œuvre et de service connaît un accroissement, et ceci tout particulièrement en milieu urbain. Une contrainte se pose pourtant en raison du rythme alarmant de la déforestation. S'ajoute à cela les exploitations illicites et les trafics illégaux de bois précieux. Un des enjeux importants pour la conservation de la forêt malgache consiste en une utilisation raisonnée et durable des ressources forestières.

La valorisation durable des ressources forestières nécessite la connaissance des propriétés des bois et leur variabilité, afin de choisir les essences adaptées pour les différents types d'emplois, et ainsi assurer la pérennité tant en durabilité biologique qu'en solidité du matériau bois et garantir la bonne adéquation entre ressources et usages. Il sera alors possible de proposer des essences de substitution aux espèces plus connues et exploitées pas toujours à bon escient. L'emploi de ces espèces, considérées jusqu'alors comme secondaires, contribueront à éviter la disparition totale de certaines essences de bois nobles comme le palissandre (*Dalbergia* sp.).

L'effet des facteurs génétiques et de l'environnement sur les propriétés du bois doit être connu afin de choisir les espèces adaptées pour les futurs reboisements et reforestations.

Il est important d'optimiser la transformation des bois pour augmenter les rendements-matière, réduire les pertes et les gaspillages notamment durant les opérations de première transformation, et valoriser au mieux les produits connexes et les coproduits à chaque étape des systèmes de production en place.

Enfin, il est primordial de développer (i) des outils de caractérisation des propriétés des bois rapides et peu onéreux, qui soient adaptés au contexte malgache, (ii) et des outils d'aide à l'identification des bois pour faciliter la traçabilité des bois et contribuer à lutter contre les trafics illégaux de bois.

Les questions de recherche relatives à cette thématique sont :

- Quelle est la diversité des bois malgaches ? Quels sont les déterminants (facteur génétique, environnement et pratiques sylvicoles) qui expliquent la variabilité des propriétés du bois ?
- Quelles sont les possibilités de substitution des essences malgaches pour leurs principales applications ?
- Comment optimiser la transformation du bois ?
- La spectroscopie proche infrarouge peut-elle permettre d'estimer les propriétés des bois autochtones et exotiques et d'identifier les essences de bois ?

Les résultats attendus sont :

- des modèles de variation des propriétés des bois,
- des moyens de valorisation des coproduits des transformations des bois,
- des outils de dissémination des informations et données disponibles sur les essences malgaches,
- des modèles d'étalonnage en spectroscopie proche infrarouge permettant de prédire certaines propriétés des bois et d'identifier les essences de bois.

2. Principaux projets en cours relevant du dP (bois malgaches)

- Projet SPIRMADBOIS visant le renforcement des capacités malgaches pour la caractérisation du bois et l'identification des espèces forestières autochtones. Ce projet intègre les

chercheurs malgaches (ESSA-Forêts, Laboratoire des Radioisotopes), français (Ecole Supérieure du Bois Nantes, Cirad) et brésiliens (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz ESALQ). Il est co-financé par AUF, project Carbon work package/NERC-ESPA programme, IFS et Agropolis Capes (2016-2017).

- Projet en cours de démarrage B4AP - Bioactives for Agriculture and wood Preservatives, avec pour objectif d'évaluer le potentiel de biomolécules issues d'espèces ligneuses pour leur valorisation dans le secteur de la préservation du bois et de l'agriculture. Ce projet est financé par PReSeD-CI 2, en collaboration entre Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny (INP-HB) Côte d'Ivoire, université Félix Houphouët Boigny Côte d'Ivoire, Cirad et ESSA-Forêts (2018-2021).
- Un projet intitulé « CATEBO - Apports en vue d'une nouvelle catégorisation des bois malgaches pour un meilleur usage des ressources forestières » a été déposé dans le cadre de l'appel d'offres SEP2D, en partenariat entre ESSA-Forêts, Cirad, Mention Biologie et Ecologie Végétales MBEV, Silo National des Graines Forestières SNGF, Institut Clément Ader Tarbes, Groupement National des Exploitants Forestiers à Madagascar et Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts. Le projet est classé en liste complémentaire.
- Un travail d'expertise vient de démarrer en Décembre 2017 avec la GIZ sur « Identification des espèces d'arbres et de bois précieux » (*Diospyros* et *Dalbergia*) utilisant la spectroscopie proche infrarouge. Le travail est mené en collaboration entre ESSA-Forêts, Cirad et Missouri Botanical Garden.

3. Formation – enseignement (bois malgaches)

Trois thèses de doctorat dans le dP F&B :

- Razafinarivo Ravo : Variabilité de la densité du bois (racine, tronc, branche) des essences forestières autochtones malgaches : lien avec l'anatomie, la couleur, la durabilité naturelle et le taux d'extractibles (2016-2019) ;
- Razafimahatratra Rado : Spectroscopie Proche InfraRouge (SPIR) – Applications pour la prédiction des propriétés de bois et la discrimination de matériels biologiques à Madagascar (2017-2019) ;
- Mevanarivo Zo Elia : Impacts des pratiques sylvicoles et de l'environnement sur les propriétés du bois de *Eucalyptus robusta* pour les filières bois-énergie et bois matériau à Madagascar (2015-2018).

Mémoire de Master dans le dP F&B :

- Andrianindrina Mikala : Utilisation de la spectroscopie proche infrarouge pour la prédiction de quelques propriétés physico-mécaniques du bois et la discrimination de cinq essences autochtones de la station forestière de Mandraka (soutenance prévue en décembre 2017).

4. Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques - (bois malgaches)

Publications :

- Ramanakoto M.F., Andrianantenaina A.N., Ramananantoandro T., Eyma F., 2017. Visual and visuo-tactile preferences of Malagasy consumers for machined wood surfaces for furniture - Acceptability thresholds for surface parameter. *European Journal of Wood and Wood Products* 75(5), 825-837.
- Ramananantoandro T., Razafimahatratra A. R., Razafinarivo R., Rinaelintsoa M., Razakamanarivo H., 2017. Wood specific gravity for trees in Ankeniheny Zahamena forest corridor, Madagascar. NERC Environmental Information Data Centre. <https://doi.org/10.5285/5e9fe20b-8d00-4bd3-99cb-7989fa781348>.

Publications de données :

- Razakandraibe V.M.N., Aritsara A.N.A., Ramananantoandro T., Razafimandimby H., 2017. Images de l'anatomie macroscopique de 196 espèces de bois malgaches sur le site Insidewood : <http://insidewood.lib.ncsu.edu/results?7>

Participation à des conférences internationales :

- Rafetrason N.F., Razafinarivo R.N.G., Razafindrakoto M., Razakamanarivo H., Ramananantoandro T. Influence of tree diameter and site conditions on the longitudinal variation of wood density from roots to branches. IUFRO All-Division 5 Forest Sector Innovations for a Greener Future Conference, Vancouver, Canada, 12-16 June 2017.
- Razafinarivo R. N.G., Chaix G., Tomazello-Filho M., Razafimahatratra A., Razakamanarivo H., Ramananantoandro T. Influence of tree diameter, tree light requirement, soil quality, altitude and rainfall on the radial variation of wood density in a tropical rainforest of Madagascar. IUFRO All-Division 5 Forest Sector Innovations for a Greener Future Conference, Vancouver, Canada, 12- 16 June 2017.
- Andrianindrina M.Y., Razafimahatratra A.R., Aritsara A.N.A, Chaix G., Ramananantoandro T., Utilisation de la spectroscopie proche infrarouge pour la prédiction des propriétés physiques et mécaniques de 5 essences autochtones de la station forestière de Mandraka (Madagascar). 6èmes journées scientifiques du GDR Sciences du bois, Nantes, France, 21-23 Novembre 2017.
- Ramananantoandro T., Thévenon M-F., Belloncle C., Tomazello Filho M., Razakamanarivo H., Razafimahatratra A.R., Razafinarivo R.N.G., Rakotovolonalimanana H., Rajemison A.H., Rafetrason N.F., Mevanarivo Z.E., Razafimbelo T., Chaix G., Projet SPIRMADBOIS, Madagascar. 6èmes journées scientifiques du GDR Sciences du bois, Nantes, France, 21-23 Novembre 2017.
- Andrianindrina M.Y., Razafimahatratra A.R., Aritsara A.N.A, Chaix G., Ramananantoandro T., La spectroscopie proche infrarouge pour la discrimination des essences de bois, 18èmes Rencontres Héliospir, Montpellier, 27-28 Novembre 2017.

Participation à des conférences nationales :

- Razafimahatratra A.R., Rakotovolonalimanana H., Thévenon M-F., Belloncle C., Rajemison A., Solofofiantsoa M., Randrianoely M., Ramananantoandro T. Potentialités de la diversité des espèces de bois malgaches : analyse de la variabilité des propriétés chimiques et de la durabilité naturelle de huit essences de la forêt de Mandraka. Forum de la recherche, Antananarivo, 15-16 juin 2017.
- Mevanarivo Z.E., Ramananantoandro T., Razafimahatratra A.R., Napoli A., Tomazello Filho M., Chaix G., Influence de l'âge des arbres, du climat et leurs interactions sur la variabilité de la densité du bois d'*Eucalyptus robusta* : cas des plantations villageoises des hautes terres malgaches. Colloque « Le développement rural face au changement climatique », Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Antananarivo, 26-27 Septembre 2017.

Animation d'atelier :

Mikala Yvana Andrianindrina et Tahiana Ramananantoandro ont animé deux ateliers sur « La spectroscopie proche infrarouge et reconnaissance des essences » lors des 6èmes journées scientifiques du GDR Sciences du bois à Nantes les 21-23 Novembre 2017. L'atelier consistait à présenter les principes et le potentiel de la spectroscopie proche infrarouge appliquée à l'identification des essences de bois. Des démonstrations d'identification des bois avec le MicroNIR ont été présentées, dans le contexte actuel de trafic illégal de bois tropicaux. Les intérêts de la méthode sont sa rapidité, son faible coût et la non-nécessité d'avoir les connaissances scientifiques sur le bois, facilitant son utilisation par les agents de contrôle. Chaque atelier a duré 50 mn et a vu la participation de 20 personnes au total.

Atelier de travail :

Un atelier de réflexion sur les recherches en sciences du bois à Madagascar sera organisé en décembre 2018, associant le dP Forêts et Biodiversité et les établissements d'enseignement et de recherche malgaches travaillant sur le bois.

5. Perspectives pour 2018 - (bois malgaches)

- Publication des résultats du projet SPIRMADBOIS et du projet Agropolis Capes.
- Démarrage des travaux de terrain et de laboratoire dans le cadre du projet B4AP.
- Mise en place de modèles d'étalonnage en spectroscopie proche infrarouge permettant d'identifier quelques espèces de *Dalbergia*.
- Finalisation de la thèse de doctorat de Zo Elia Mevanarivo en 2018.
- Suivi d'un projet en cours de négociation avec la délégation de l'Union Européenne à Madagascar sur « Gestion durable des bois précieux de *Dalbergia* et de *Diospyros* de Madagascar, appui à la mise en œuvre du plan d'action de la CITES » en collaboration entre la Mention Biologie et Ecologie

Végétales MBEV, ESSA-Forêts, Missouri Botanical Garden, avec l'appui du Cirad, Ecole Supérieure du Bois Nantes et ETH Zurich.

Thématique : plantations forestières pour la production de bois énergie (Bois-Energie)

1. Contexte - Questions de recherche (Bois - Energie)

Plus de 75% de l'énergie domestique des grandes villes de Madagascar provient de plantations forestières dédiées (principalement en eucalyptus), majoritairement âgées (> 60-70 ans), peu productives, surexploitées et montrant de nombreux signes d'épuisement. De même certains secteurs agricoles, comme le girofle exige pour la distillation de grandes quantités de bois, actuellement fourni par l'exploitation des formations naturelles ou de plus en plus des arbres fruitiers. Il existe donc un risque d'extrême tension lié à la fourniture de bois énergie, avec de très fortes répercussions socio-économiques et environnementales, ceci dans un contexte de changements climatiques déjà prégnants (élévation des températures, saison sèche plus marquée...). Dans ce contexte, les recherches doivent viser à la gestion durable des plantations à vocation énergétique par une meilleure connaissance de leur fonctionnement, l'emploi d'espèces/génotypes adaptés et performants, l'optimisation des processus de valorisation énergétique du bois et la réalisation et gestion des plantations dans un cadre légal sécurisé.

L'analyse du contexte permet d'identifier un certain nombre de questions de recherche :

- Quel est l'impact des modes de gestion sur la production et la durabilité des plantations à vocation bois-énergie ?
- Quel est l'impact de l'afforestation/reforestation sur la décomposition de la matière organique et les propriétés édaphiques (biotiques et abiotiques) en fonction de facteurs comme la durée d'afforestation, les modes de gestion, la position topographique ou la région ?
- Quelles sont les stratégies d'amélioration optimisant la production de nouvelles variétés d'eucalyptus (gain par unité de temps et de moyens)?
- Quels sont les mécanismes liés à la relation gène-phénotype qui détermine le niveau d'interaction génotype*environnement ?
- Quels sont les différents procédés techniques de valorisation des bois pour la production d'énergie à des fins domestiques et pour les unités de transformation des ressources naturelles (e.g distillation du girofle) ?

2. Principaux projets en cours relevant du dP (Bois - Energie)

- Le projet « Aménagement et Reboisements Intégrés du district d' Anjozorobe en Bois Energie » - ARINA (10^{ème} FED – EuropeAid ; mai 2015/février 2019) vise à renforcer les capacités des populations rurales. Ceci en (i) augmentant en quantité et en qualité l'offre en BE (bois, charbon, foyers améliorés), (ii) créant un cadre favorable aux investissements par la formation technique et la dynamisation des relations de tous les acteurs de la filière BE, (iii) augmentant la production en BE par le reboisement de 2200 hectares (majoritairement *Eucalyptus robusta*), dont une partie bénéficiant de fertilisation, (iv) promouvant les économies en BE par l'amélioration des techniques de carbonisation, (iv) influençant la répartition des marges dans la structure du prix de vente en faveur des producteurs, des reboiseurs, des artisans et des ménages ruraux et urbains. Les partenaires du projet sont le Cirad, le Fofifa et l'ONG Partage. La coordination est assurée par le Cirad (D Verhaegen jusqu'au 25/11 puis JP Bouillet)

- Le projet PAGE « Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement » Eco-Diana a mis en place depuis 1995, 9000 ha de plantations villageoises à but énergétique dans la région de Diana. Le Cirad y assure un appui technique depuis septembre 2016 (cf § 4)

- Une demande de soutien dans le cadre de l'action incitative du Cirad dénommée « Propis » a été mise en oeuvre (coordination de P Danthu et JP Bouillet (Cirad) et F Fawbush (Université Antananarivo)). Cette action incitative permet aux équipes de préparer la réponse aux AO relevant d'un grand projet. Il s'agit ici du projet MAGI « Pour une meilleure efficacité des filières agricoles consommatrices de biomasse énergie : cas de la filière girofle à Madagascar ». Le budget incitatif reçu a permis de rencontrer différentes personnes ressources à Tananarive (SG MEEF, SG MAEP, ...) et d'organiser un atelier avec les acteurs cibles (DREEF, DRAEP, préfet, maires, producteurs...) à Fénérive-Est le 8-9/12/2017, et à la formation ImpresS. Le volet BE est une composante majeure du projet, la distillation des feuilles de girofle nécessitant la mise en place de plantations dédiées (en

plein, en enrichissement de systèmes agroforestiers ou de savoka) qu'on peut estimer à $\approx 50\,000$ ha sur la région Analamanga.

3. Formation – enseignement (Bois- Energie)

JP Bouillet a donné une conférence sur l'intensification écologique des plantations forestières à des étudiants de 3^{ème} année de l'ESSA-Forêts d'Antananarivo

Doctorant

3^{ème} année de thèse de Tahina Rambolarimanana dont le sujet s'intitule: Méthodologie d'établissement d'une population d'amélioration par analyse de la diversité génétique et élaboration d'un modèle de sélection génomique : exemple de l'*Eucalyptus robusta* à Madagascar

Direction et co direction : Lolona Ranaivoson (ESSA-Forêt) et Jean-Marc Bouvet (UMR AGAP, Montpellier, France)

4. Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques (Bois- Energie)

- Ba, S. et al., 2017. Impact des modes d'usages des terres sur la dynamique de décomposition des litières : cas de l'agriculture sur brûlis « Tavy ». Région d'Andasibe, Côte Est de Madagascar. Poster, Forum sur la Biodiversité (14-16 juin 2017, Antananarivo).
- Bouillet JP., 2017. Production durable de plantations forestières à vocation bois-énergie à l'île Maurice. Communication orale invitée. Atelier sur la bioélectricité, Saint Denis de la Réunion, 27-29 novembre 2017.
- Projet Arina. Le rapport année 2 a fait le point sur l'ensemble des actions menées conformément au cadre logique et des résultats attendus tels que définis dans le narratif. La coordination a participé aux Comités de Pilotage de juillet et décembre 2017.
- Projet Eco-Diana : un appui en mars 2017 de JP Bouillet et JM Bouvet (Cirad) a fait l'objet d'un rapport de mission. Avec deux focus principaux sur le BE : 1) Amélioration des itinéraires sylvicoles (fertilisation, entretiens, gestion des brins) des taillis d'*E. camaldulensis* avec mise en place de 2 essais (Diego-Suarez et Ambilobe), 2) Diversification d'espèces (exotiques et natives) avec la proposition d'introduction de nouvelles provenances d'*E. camaldulensis* et d'autres espèces d'*Eucalyptus* adaptées aux conditions écologiques de Diana (avec prise en compte de l'impact futur des changements climatiques).

5. Perspectives pour 2018

- Proposition d'une communication / poster sur le projet Arina au congrès IUFRO 2.08.03 « *Managing Eucalyptus plantations under global changes* », Montpellier (17-21 septembre 2018)
- Poursuite de la mise en œuvre du projet ARINA : Estimer la production des plantations d'eucalyptus d'Arina et de l'impact des fertilisations apportées (inventaire en saison sèche 2018) ; Terminer l'année 3 et initier l'année 4 de plantations d'Arina pour atteindre les 2200 ha prévus ; finaliser les activités de formation pour la partie charbon
- Poursuivre l'expertise auprès du projet Page Eco-Diana
- Suite à la démarche Propis « Magi », répondre à des AO de recherche sur la problématique « Filière girofle » avec développement d'un volet BE. Les bailleurs ciblés sont l'UE (AFAFI-Nord) ET Banque Mondiale (CASEF).
- Etre attentif à la poursuite du projet ASA (AFAFI Centre) avec une 2^{ème} phase du volet forestier.
- Etre attentif aux suites de l'atelier « bioélectricité », avec la levée possible de l'interdiction d'importation de graines d'*Eucalyptus* à Maurice sur la base de l'argumentaire envoyé à la « *Mauritius Chamber of Agriculture* » et au « *Mauritius Sugarcane Industry Research Institute* », et avec la réactivation de l'appui pour la plantation de plantations forestières à but énergétique sur les terres non mécanisables et donc non rentables pour la canne à sucre.

- Etre attentif aux demandes d'expertises dans le cadre du projet de reboisement pour le bois énergie conduit GFA dans les régions de Boeni et Haute Matsiatra (financement par la KFW)

Thématique : Système Horticole et Agro forêt (Agro-forêt)

Cette thématique fait suite aux différentes recherches qui ont été réalisées sur le girofle dans le cadre des projets AS4FOOD et PARRUR. De grandes avancées ont été réalisées sur la définition des systèmes agro forestiers abritant les girofliers, la qualité des produits (huiles essentielles et clous), les stratégies des ménages en particulier la place des produits du giroflier dans leur revenus, les modes de distillation et les capacités d'amélioration des alambics, le marché des huiles et des clous et modes de valorisations

Un réseau de chercheur et d'acteurs a été mise en place et servira de base pour les actions futures.

1. Contexte - Questions de recherche (agro-forêt)

Le girofle (*Syzygium aromaticum* L.), originaire des Iles des Moluques (Indonésie), a été introduit à Madagascar dans les années 1800, plus exactement dans l'île Sainte Marie (Maistre, 1955 ; Volper, 2011). A partir de 1885, la culture du girofle s'est ensuite répandue sur la Grande Terre. Le girofle est exploité à la fois pour son clou et son huile essentiel. Cette espèce est une plante extrêmement aromatique avec une forte teneur en huile essentiel, aussi bien dans le bourgeon que dans la tige et la feuille. Les huiles essentielles des clous de girofle présentent une activité antimicrobienne, antifongique et antioxydante. L'eugenol, le composé majoritaire de l'essence de girofle est un produit à haute valeur technologique recherchée par diverses industries (Lampmann et al, 1977 ; Kamatou et al, 2012).

Madagascar est le premier exportateur mondial avec une moyenne annuelle exportée de 20000 tonnes pour les clous de girofle et de 2000 tonnes pour les huiles essentielles. Le girofle est le premier poste parmi les exportations agricoles malgaches (Gouzien et al, 2016)

La filière girofle et en particulier la composante huile essentielle, est une importante source de revenus pour Madagascar, notamment pour les populations rurales de la côte Est. Elle est aussi malheureusement une des premières causes de déforestation et de perte de biodiversité. Des actions visant à améliorer la durabilité de cette filière apparait de fait comme un enjeu prioritaire.

2. Principaux projets en cours relevant du dP F&B (agro-forêt)

Les actions envisagées ont pour objectif d'assurer le développement durable de la filière girofle (clous et huiles essentielles) conduisant à des impacts sociaux et économiques positifs tout en réduisant des impacts environnementaux.

Ce programme de recherche développement fait l'objet d'une proposition qui a été incluse dans l'incubateur de grands projets du CIRAD : le projet MAGI (pour MADagascar Girofle). Les financements obtenus en 2017 ont permis de financer l'organisation des réunions et des ateliers afin de mobiliser les énergies et les compétences et d'assurer un lobbying auprès des bailleurs de fonds, en particulier l'UE et la BM.

Cette proposition d'actions s'appuie sur un corpus de connaissances acquises par les travaux menés depuis plusieurs années par les chercheurs et les étudiants du dP mais qu'il sera nécessaire de compléter sur quelques points précis par de nouvelles recherches ponctuelles. Ces actions visent à :

- préciser les conditions biophysiques, agronomiques, techniques, économiques et sociales de cette durabilité qui sont encore partiellement inconnues: identifier et caractériser les différents acteurs de la filière, évaluer la durabilité des systèmes de culture à base de girofliers, leurs performances économiques et sociales, comprendre et partager les savoirs et les savoir-faire des agriculteurs
- Sensibiliser les acteurs aux enjeux de durabilité de la filière via des démarches participatives, des actions de sensibilisation, de formation et de concertation. Cette étape est un prérequis à l'émergence d'une dynamique de changement au sein de la filière.
- définir des objectifs d'actions par la mise en place de plateformes d'innovations: concertation multi-acteurs comprenant les populations locales, les opérateurs économiques, l'administration (Etat, commune), la recherche et les structures de développement avec pour

objectif d'identifier conjointement les problèmes et de co-construire des solutions techniques et organisationnelles crédibles et pertinentes.

- mettre en œuvre ces solutions techniques et organisationnelles parmi lesquelles il est probable que seront inscrits :
- l'amélioration des systèmes de culture, la spécialisation des plantations de girofliers et de leur gestion (clou/essence),
- l'amélioration technique des alambics,
- une plus grande implication et responsabilisation des propriétaires d'alambics dans le fonctionnement de la filière,
- la valorisation des déchets d'alambic (matière organique ou biomasse-énergie),
- la mise en place de plantations de bois-énergie,
- la labellisation de la filière valorisant sa performance environnementale et sociale
- d'inscrire les acteurs de la filière dans une dynamique de gestion adaptative en définissant en concertation avec les plates-formes d'innovation un dispositif de suivi et d'évaluation (ex-ante, in-itinere) des impacts environnementaux, économiques et sociaux.
- de conduire à une réflexion sur les conditions du changement d'échelle afin d'assurer une large diffusion des innovations.

Ces propositions d'actions pourraient être le support d'une réflexion méthodologique visant le développement d'instruments adaptés pour évaluer les impacts environnementaux, économiques et sociaux comme les analyses de cycle de vie (ACVe, ACVs) aux différentes échelles.

3. Formation-enseignement (agro-forêt)

Le volet formation concernant ce projet a, en 2017, essentiellement consisté à l'organisation, en octobre, d'un atelier IMPRESS, animé par Etienne Hainzelin, Danielle Barret et Guy Faure du Cirad. Cet atelier permis de rassembler des représentants de l'ensemble des acteurs de la filière et du projet afin d'initier la construction de ce que pourrait être un récit partagé du projet, prenant en compte les actions à mener, les outcomes et, à plus termes les impacts à atteindre.

4. Principaux résultats pour l'année écoulée. (agro-forêt)

D'un point de vue académique : publication de deux articles :

Razafimamonjison G, Boulanger R, Jahiel M, Rakotoarison M, Sandratriniana R, Rasoaeahona, Ramanoelina P, Fawbush F, Lerbrun M, Danthu P (2016). Pour l'optimisation de la qualité des produits du giroflier de Madagascar (clous et huiles essentielles) : étude des facteurs de leurs variabilités. In Recherches interdisciplinaires pour le développement durable et la biodiversité des espaces ruraux malgaches (H Duchaufour et al. Eds.). Actes du projet PARRUR. Editions MYE. 57-105.

Razafimamonjison G, Boulanger R, Jahiel M, Ramanoelina P, Fawbush F, Lerbrun M, Danthu P (2016). Variations in yield and composition of leaf essential oil from *Syzygium aromaticum* at various phases of development. *International Journal of Basic and Applied Sciences* 5: 90-94

Dans le cadre de la construction du projet MAGI, trois ateliers ont été organisés à Madagascar, faisant suite à diverses réunions sectorielles/thématiques tenues à Montpellier.

- Une première réunion a eu lieu en août 2017 à Madagascar. L'objectif de cette réunion était de réunir les équipes de recherche françaises et malgaches afin d'initier une réflexion collective sur la forme et les limites à donner au projet. Les résolutions étaient tournées vers la (1) gestion des girofliers, (2) la gestion de la biomasse combustible et (3) l'accompagnement des acteurs vers l'innovation.
- Un atelier a eu lieu au mois d'octobre 2017 à Madagascar. Des séries de présentations ont été réalisés par les futurs acteurs du projet en présence des potentiels bailleurs de fonds et des acteurs de la filière. Elles portaient en première partie sur les enjeux et les acteurs de la filière, et en seconde partie sur les orientations de la recherche et les problèmes rencontrés pour une gestion durable de la filière.
- Un atelier régional a été organisé en décembre afin de présenter le projet aux autorités locales et régionales et recueillir leur avis sur sa pertinence

5. Perspectives pour 2018 (agro-forêt)

L'objectif 2018 est de pouvoir construire un premier projet soutenu par un bailleur (Union Européen, Banque Mondiale). Ce projet devra être conçu comme une « amorce », le premier grain d'une grappe de projets. Il portera sur une ou deux communes.

Les produits attendus pourraient être :

Les communes seront appuyées pour réaliser leur Schéma d'Aménagement Communaux et les zones dédiées aux cultures et aux reboisements seront définies ainsi que leur statut foncier

- Les acteurs des filières girofle et bois-énergie sont caractérisés et acteurs volontaires seront mobilisés dans le projet
- Les flux d'informations, de matières (produits du girofler, bois-énergie, eau..) et monétaires le long des chaînes de valeurs sont connus, les motivations et les stratégies des acteurs sont comprises
- Les besoins en biomasse-énergie (toute biomasse confondue : bois, résidus agricoles) pour les usages domestiques et pour les alambics sont précisés et pris en compte
- Les conditions de l'adoption des innovations organisationnelles (plateforme d'innovation, réseau d'acteurs, dispositifs de concertation) sont maîtrisées et mise en œuvre
- un panel de solutions permettant de réduire la consommation de bois des alambics est proposé et mise en œuvre ; des innovations seront co-construites avec l'ensemble des acteurs
- Des pistes de valorisation des résidus de cuisson (aujourd'hui déchets non valorisés) sont proposées et évaluées sur les plans technique, économique et environnemental
- La substitution (partielle ou totale) du bois provenant des formations naturelles par du bois de plantations dédiées et des arbres à bois intégrés dans les parcs et les systèmes agroforestiers est réalisée
- La performance multicritère et la durabilité des différents systèmes de culture du girofle sont évaluées, les déterminants des différents modes de conduite des plantations de girofle sont caractérisés et les pratiques à soutenir pour le développement d'une filière durable ainsi que les leviers pour leur transition sont identifiés
- Une évaluation *ex-ante* et *in itinere* des impacts des innovations est mise en œuvre, en appliquant des méthodes d'évaluation multicritères.
- Une démarche de labellisation (environnementale, sociale) de la filière est initiée
- Une réflexion est partagée avec les bailleurs et les acteurs de l'aval de la filière (industriels, exportateurs) pour ajuster le changement d'échelle des actions proposées et contribuer au développement harmonieux des territoires hébergeant la filière girofle

Un plan de communication est mis en place (films, site Web, documents en malgache, interventions sur les radios locales...).

Les partenaires impliqués pourraient être (au-delà des membres du dP)

- Le Chef de Région et l'administration régionale
- les services des ministères M2PATE, MPAE, MEEF, au niveau national et régional
- Les communes et les *fokontany*
- les institutions partenaires membres du dP Forêts et Biodiversité : l'Université d'Antananarivo (ESSA) CIRAD et FOFIFA
- Le CHTT
- Des ONG de développement comme GRET et HARDI.
- Les industriels et exportateurs : le GEGM (Groupement des Exportateurs de Girofle de Madagascar) la société GIVAUDAN et d'autres industriels impliqués dans la filière.

Un second objectif en 2018 est de mieux connaître la diversité génétique au sein des plantations de girofle à Madagascar. La base génétique est supposée très étroite et une gestion de la diversité sans tenir compte de ces éléments pourrait compromettre à terme la production de girofle (difficulté de l'adaptation face aux changements climatiques, effet négatif de la consanguinité sur la production, etc ...). Sur des financements associant le Cirad et en perspective l'Ambassade de France et sa mission de coopération, il est prévu de développer une analyse à l'échelle du paysage/région pour évaluer la diversité génétique par des marqueurs moléculaires. Cette étude pourrait être complétée

par une analyse de la diversité sur la base de variables phénotypiques liées à la production de fleurs et à la concentration d'Eugénoï dans les feuilles.

Un troisième objectif est d'Accompagner la poursuite des études via les deux thèses :

RABODOMANANTSOA Aina

Prévoir et évaluer la production (qualitative et quantitative) dans un système complexe à l'échelle régionale. Application à la mise au point d'une méthodologie pour la prévision de la récolte des litchis sur la côte Est de Madagascar.

RAZAKARATRIMO Joyce

Analyse agronomique, architecturale et écophysologique de l'irrégularité de production du giroflier à Madagascar .

Thématique : Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL)

1. Introduction (PFNL)

La biodiversité exceptionnelle des forêts de Madagascar constitue un réservoir de PFNL potentiel considérable. L'exploitation de tels produits est empiriquement observée à deux niveaux. De nombreuses plantes sont utilisées de manière traditionnelle au sein de communautés habitant à proximité des forêts concernées. Les études ethnobotaniques conduites au sein du dP F&B mettent en évidence une grande diversité de noms vernaculaires, de savoirs locaux et de pratiques associées aux mêmes plantes. Certains PFNL font par contre l'objet d'une commercialisation au niveau régional, national voire international.

L'exploitation des PFNL fournit à des communautés malgaches précaires vivant en bordure de forêt des revenus parfois faibles mais qui constituent, notamment en période de soudure, un moyen de subsistance essentiel. Au niveau national, le commerce de ces produits contribue au développement économique de l'île et joue un rôle de marqueur culturel reconnu (vanille de Madagascar, poivre sauvage, épices endémiques). Toutefois, cette exploitation est également marquée par des enjeux de durabilité. La ventilation de la rente économique est peu équitable. L'augmentation de la demande de certains produits conduit à augmenter les pressions sur certaines ressources végétales, mettant en péril la survie de l'espèce mais aussi la qualité de leurs habitats dégradés par les pratiques de cueillette inadaptées. Des exemples récents comme le *prunus africana*, un PFNL à fort potentiel commercial aujourd'hui quasiment disparu témoignent de la difficulté à valider l'hypothèse vertueuse de l'exploitation des PFNL dans le contexte malgache. Enfin, le manque de qualité au sein des filières et les difficultés d'accès au marché ne leur permet pas d'atteindre leur potentiel économique.

Le terme de Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL) regroupe un ensemble aux contours imprécis de ressources végétales et animales pouvant être exploitées de manière raisonnée sans abattage d'arbre. Ce concept a rencontré un intérêt croissant de la part des acteurs de la conservation et du développement qui voient dans l'exploitation raisonnée de ces ressources une solution « win-win » permettant de combiner lutte contre la pauvreté et conservation de la biodiversité.

Les perspectives sont en effet a priori séduisantes : L'exploitation de ces ressources implique les populations riveraines des forêts, notoirement plus pauvres et potentiellement plus enclines à pratiquer l'exploitation de bois d'œuvre et de construction et la déforestation en vue d'aménager des parcelles agricoles. L'hypothèse implicite du développement d'Activités Génératrices de Revenu (AGR) liées à l'exploitation de PFNL est d'une part que la génération de revenus permet aux populations de (sur)vivre sans recourir à la déforestation ou à l'exploitation illicite de bois et d'autre part que la perception de la forêt comme une ressource financière peut inciter ces populations à préserver un écosystème dont ils tirent profit.

En pratique, plusieurs études montrent que cette hypothèse n'est pas toujours vérifiée. Si un gain économique relatif est en général facile à mettre en évidence, les impacts sociaux et environnementaux de l'exploitation des PFNL peuvent être négatifs. Des mécanismes de trappe à pauvreté, d'exclusion, des logiques d'exploitation minière non durables ont été mis en évidence dans plusieurs cas d'études dans le monde.

2. - Présentation des activités des thématiques de recherche (PFNL)

Les objectifs globaux de cette thématique sont (i) d'améliorer la durabilité de la valorisation économique des PFNL de Madagascar au bénéfice des conditions de vie des populations rurales et (ii) de réduire la pression anthropique liée aux pratiques de cueillette destructive dans les aires de conservation de la biodiversité de Madagascar, (iii) de déterminer les descripteurs de qualité de ces PFNL (iv) lorsque les conditions le permettent, de co-constituer des itinéraires techniques de valorisation durable de ces produits.

Questions de recherches

Un premier ensemble de questions porte sur la connaissance des plantes dont sont extraits les produits.

- Quelles en sont les caractéristiques génétiques ?
- Quelles en sont les constantes biologiques, écologiques ?

- Quelle est leur aire de distribution potentielle ?
- Quelles sont les propriétés organoleptiques, chimiques et biologiques des produits issus de leur exploitation ?

Un second ensemble de questions porte sur l'exploitation des produits.

- Sous quelles conditions une telle exploitation est-elle envisageable sans préjudice pour les écosystèmes dont ils sont issus ?
- Quel est l'impact des pratiques sur la plante, la qualité des produits et l'écosystème ?
- Quels itinéraires techniques (cueillette, domestication, traitement post récolte) permettraient d'améliorer la durabilité de cette exploitation ?
- Quels facteurs influencent la qualité des produits (effets terroirs, modes de traitement, génétique) ?

Un troisième ensemble de questions s'intéresse à l'organisation des chaînes de valeurs.

- Comment sont-elles organisées ? Quels en sont les acteurs, les logiques sous-jacentes et les contraintes sociotechniques ?
- Quels sont les freins de l'accès au marché des populations locales ?
- Comment s'insèrent-elles dans les différents territoires ?
- Quels instruments d'action publique contribuent-ils à cette organisation ?

La complexité de la problématique de gestion durable des PFNL nous impose la construction de programmes de recherche interdisciplinaires et de partenariats forts avec les administrations forestières, les opérateurs économiques et des populations locales. Des questions de recherche transversales portent sur la construction d'une démarche d'accompagnement permettant l'amélioration de la durabilité des filières d'exploitation des PFNL à Madagascar.

- Comment accompagner les filières d'exploitation de PFNL vers une meilleure durabilité ?
- Sous quelles conditions le développement de ces filières permet-il à un impact environnemental positif ?

3. Principaux projets en cours relevant du dP F&B (PFNL)

Les recherches sur le Tsiperifery (poivre sauvage de Madagascar) bénéficient de deux projets de développement :

- DomeTsip (135k€, Cirad/Fofifa/Univ. Tana, FED-COI/Biodiversité) finance la conduite de recherches en génétique, écologie, géographie et des analyses sensorielles, ainsi que le déploiement de dispositifs de recherche participative sur 3 sites (Sava, Analanjirifolo, Vatovavy-Fitovinany).
- CapeTsip (35k€, Cirad/Fofifa/Commune rurale d'Ambongamarina, PISSCA-ambassade de France) financent un dispositif de recherche participative composé de 10 organisations de producteurs dans la région Analamanga.
- Projet GEMAMA – Génération d'électricité rurale à partir de *Jatropha Mahafalensis* au Sud de Madagascar Programme de Développement des Énergies Renouvelables et d'Amélioration de l'Efficacité Énergétique dans les États Membres de la Commission de l'Océan Indien (COI) CIRAD PHILEOL, ADER, ESSA JIRAMA, population locale, paysans cueilleurs de graines

4. Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, expertise, participation et organisation de colloques (PFNL)

Article

- Razafimandimby, Benard, Andrianoelisoa, Leong Pock Tsy, Touati, Levesque, Weil, Randrianaivo, Ramamonjisoa, Queste, Aubert, Danflous, Danthu 2017 "Tsiperifery, a wild pepper from Madagascar emerging on the international spice market despite unchecked exploitation: current knowledge and future prospects." *Fruits*

Chapitre

- Andrianoelisoa, Razafimandimby, Leong Pong Tsy, Randrianaivo, Rakotondraoelina, Manjato, Rambolarimanana 2017 "Le Tsiperifery, poivre sauvage endémique de Madagascar, une richesse innovante dans la filière épice malgache" in *Innovépices*

Communications

- Queste, Rabe Santatra and Rakotomalala 2017 "Connecting Malagasy forests to international spice trade, intermediaries work and networks", SASE Annual meetings, Lyon 29 Juin 2017.
- Razafimandimby, Andrianoelisoa, Leong PockTsy, Weil, Randrianaivo, Ramamonjisoa, Queste, Danflous, Danthu 2017 "Le Tsiperifery, une épice malgache émergente sur le marché international malgré une exploitation non maîtrisée: Etat des connaissances et perspectives" Journée Qualireg, Le Réduit, Maurice, 20-24 Novembre 2017.
- Leong Pock Tsy 2017 "Tsiperifery, poivre sauvage malgache, menacée et ressource durable" Journées Qualireg 2017, Le Réduit, Maurice, 20-24 Novembre 2017.
- Queste, Leong PockTsy, Weil, Ramahavalisoa, Rasambo, Razafimandimby 2017 " Comment accélérer la domestication du Tsiperifery à Madagascar ? Innovation participative et accompagnement du changement" Journées Qualireg 2017, Le Réduit, Maurice, 20-24 Novembre 2017.
- Queste, Muller, Leong Pock-Tsy, Razafinimandimby, Weil , Andrianoelisoa, Danthu, Bouvet 2017 "Produire des connaissances pour l'action? Le programme de recherche Tsiperifery à Madagascar" Forum de la recherche, Fianarantsoa, 28-30 Juin 2017, Madagascar
- Queste, Aubert, Muller, Leong Pock-Tsy, Razafinimandimby, Weil, Andrianoelisoa, Danthu, Bouvet 2017 "Protocole de multiplication végétative du Tsiperifery (Piper sp.)pour sa gestion et valorisation durable" Forum de la recherche, Fianarantsoa, 28-30 Juin 2017, Madagascar
- Rasambo 2017 "Impact du développement des filières vanille et girofle sur la conservation des ressources naturelles, cas de la Réserve de Biosphère de Mananara Nord" Forum de la recherche, Antananarivo, Madagascar

5. Activités de formation et enseignement impliquant le dP F&B (PFNL)

- 6 stages soutenus
- 2 inscriptions en thèse

Stages 2017:

RAHERINJATOVOARISON Dimby "Modélisation de l'aire de distribution du Piper sp. (Tsiperifery) à Madagascar en vue d'une gestion durable de cette ressource", Soutenu le 28 Mars 2017, ESSA Forêts

RAKOTOMALALA Lovasoa "Analyse sociotechnique de l'organisation du circuit économique du Tsiperifery (Piper sp.) à Madagascar ", soutenu le 20 Avril 2017, ESSA Forêts

RABE SANTATRA Fanambinana "Les déterminants des logiques comportementales et d'actions des collecteurs de poivre sauvage de Madagascar ou Tsiperifery (Piper sp.)", soutenu le 9 Juin 2017, ESSA Agromanagement

RAKOTONDAMANANA Fenohasina Fanilo "Contribution à l'étude de la durabilité du projet de domestication du Tsiperifery, cas des fokontany d'Ambodivoangy- d'Ampasina Maningory – d'Andapa II", Soutenu le 25 Septembre 2017, ESPA/Univ. de Bordeaux

RAMBOLARIMANANA Tsarafara "Diagnostic de territoire et études d'impacts environnementaux de la domestication du tsiperifery. Cas de cinq Fokontany de la Commune rurale d'Ambongamarina" Soutenu le 29 Septembre 2017, ESPA/Univ. de Bordeaux

CECCARELLI Vivana "Analysis of associated plant species of the malagasy endemic wild pepper liana Tsiperifery (Piper Sp.): Building up the knowledge base towards a sustainable agroforestry system" 2017, Universita di Pisa

Thèses : en cours d'inscription fin 2017

Thèse de Norotiana: La domestication du tsiperifery : un processus d'innovation et un moyen de contribuer à la conservation et la valorisation des ressources naturelles au bénéfice des populations riveraines de la forêt ?

Thèse de Famenoantsa Francine RAMAHAVALISOA Facteurs génétiques et environnementaux déterminant la croissance et la production du Tsiperifery direction et co-direction Vonjison RAKOTOARIMANANA (Université d'Antananarivo) & Jean Marc Bouvet (Cirad)

6. Perspectives pour 2018 (PFNL)

- Finalisation des projets DomeTsip et CapeTsip
- Poursuite des activités de recherche participative sur la domestication du Tsiperifery

- Construction d'un programme de recherche interdisciplinaire et participatif sur la durabilité des filières de miel de baobab, jujubier, niaouly et palissandre.

En terme de communication (PFNL) Il n'est pas prévu de communication grand public en 2017 mais la thématique mettra en place des actions de communication au travers des actualités du site web, préparation d'un Kakemono sur la thématique et participation aux vendredi du dP F&B.

Accompagner la réalisation des deux thèses qui démarreront réellement en 2018

: Thèse de Norotiana: La domestication du tsiperifery : un processus d'innovation et un moyen de contribuer à la conservation et la valorisation des ressources naturelles au bénéfice des populations riveraines de la forêt ? (Cirad, ESSA)

Thèse de Famenoantsa Francine RAMAHAVALISOA Facteurs génétiques et environnementaux déterminant la croissance et la production du Tsiperifery direction et co-direction Vonjison RAKOTOARIMANANA (Université d'Antananarivo) & Jean Marc Bouvet (Cirad)

Thématique : systèmes de gestion des écosystèmes forestiers (Systèmes de gestion)

1. Introduction (Systèmes de gestion)

Les ressources forestières constituent un élément central des moyens de subsistance des populations rurales à Madagascar. Par ailleurs, les us et coutumes locales influencent les formes quotidiennes d'utilisation des ressources par les populations. Ainsi, la gestion communautaire des forêts, promue depuis les années 90 au travers du droit international de l'environnement, a illustré, selon des modalités très diverses, le principe de la participation du public à la gouvernance des ressources naturelles renouvelables. La loi n° 96-025 du 30 septembre 1996 sur le transfert de gestion locale des ressources naturelles renouvelables, constitue un outil permettant de renforcer des institutions redevables au niveau local, de prendre de meilleures décisions sur l'utilisation et l'exploitation rationnelle des ressources transférées. Les communautés de bases existantes présentent également, une opportunité pour mettre en place des projets pilotes pour la Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD), l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages liés à leur utilisation (APA), les régimes sui generis de sécurisation foncière des forêts, les paiements pour services environnementaux (PSE) et les signes de provenance et de qualité...

Cependant, l'exercice des droits liés à cette gouvernance locale des ressources forestières est limité par l'opacité des lois et règlements en vigueur, la fragilité des institutions locales mises en place, l'absence de soutien des administrations publiques, et enfin, le manque de moyens humains, informationnels et financiers. Dans ces contextes, les communautés ne voient pas leur autonomie renforcée en tant que responsables autorisés des ressources locales mais interviennent principalement comme des récipiendaires passifs de bénéfices contrôlés ailleurs. Les travaux qui ont été conduits dans le cadre du dP F&B (les projets GESFORCOM, COGESFOR et Fihavotana II et les expertises ONU REDD et Banque Mondiale), avec comme objectif de réduire la vulnérabilité des communautés de base, doivent s'intégrer aux politiques publiques initiées aux différents niveaux d'organisation territoriale (national, régional, communal et local), notamment en matière forestière, foncière et d'aménagement du territoire ; ils doivent également être appropriés par les populations locales, et donc composer avec les pratiques et les coutumes existantes, condition fondamentale de l'adoption de changements de comportements attendus en faveur d'un développement plus durable.

2. Présentation des activités des thématiques de recherche

Les objectifs globaux de cette thématique sont : i) Co-construire et mettre en oeuvre des normes et des procédures facilitant les approches intersectorielles et multi-scalaires des systèmes de gestion localisés des RNR, ii) accompagner les communautés de base dans la prise en charge de la réduction de la vulnérabilité des socio-écosystèmes dont elles dépendent.

2. Questions de recherches (Systèmes de gestion)

Une première série de questions portent sur le mécanisme d'information et de participation aux prises de décisions

Quelles informations mettre à la disposition des citoyens et des décideurs pour appuyer la formalisation de projets de territoires ?

Comment le principe de participation du public a-t-il été mis en oeuvre dans le contexte des politiques forestières qui se sont succédées à Madagascar ?

Comment les populations locales appréhendent-elles la vulnérabilité sociale et environnementale et quels dispositifs mettent-elles en oeuvre pour y faire face ?

Une deuxième série de questions portent sur la gouvernance et la mise en oeuvre effective des politiques et droits adoptés :

Quelles dispositions adopter pour promouvoir un droit dynamique adapté aux contextes sociaux, économiques et écologiques très variés de Madagascar tout en respectant l'ordre juridique national ?

Quels mécanismes mettre en place pour pérenniser les financements visant le maintien des services écosystémiques et assurer leur redistribution de manière équitable ?

Comment faire en sorte que les populations locales ne soient plus considérées comme des bénéficiaires passifs de droits mais des acteurs titulaires des droits et acteurs de leur développement ?

Comment le pouvoir et les responsabilités sont exercées, et comment les décisions sont prises et comment les parties-prenantes ont le droit de s'exprimer ?

Une troisième série de questions s'intéressent aux modalités d'appui aux populations locales et à la co-construction d'un projet de territoire

Quelles interfaces (institutions, procédures) développer pour promouvoir l'articulation et la cohérence des activités initiées sur un même territoire par une multitude d'acteurs aux intérêts divers ?

Comment saisir et accompagner les « communs » pour les rendre plus résilients et les faire reconnaître par les tiers privés et publics ?

Principaux projets en cours relevant du dP

Projet PADAP en cours d'instruction.

Expertises diverses liées à la mise en oeuvre de la REDD, des APA et de la sécurisation foncière des forêts.

1. Principaux résultats pour l'année écoulée : communication conférence, expertise, participation et organisation de colloques (Systèmes de gestion)

Communication sur l'identification des besoins réglementaires à Madagascar et les bonnes pratiques à mettre en place pour la biosécurité à Madagascar et au niveau de l'Océan Indien qui s'est tenue à l'île de La Réunion

Mission de terrain à Mananara Nord dans le cadre du Fiavotana II

3. Activités de formation et enseignement impliquant le dP (Systèmes de gestion)

Mémoire de M2 soutenu en juin 2017 : RAMBININTSAOTRA Annick Ericka dans le cadre du projet « Fihavotana »: « *Réflexions sur la pertinence du Dina dans le transfert de gestion locale des ressources naturelles renouvelables, cas de la Réserve de Biosphère de Mananara-Nord* ». Co-encadrement par Cirad (Sigrid Aubert)- Département droit université Antananarivo (Saholy Raminintsaoatra)

trois inscriptions en thèse :

-RAHARIJAONA Stefana Andriamanankasinarihaja-sujet de thèse : « *Analyser la mise en œuvre du principe de participation du public à la prise de décision par rapport aux normes du droit forestier en vue d'une gestion durable des forêts à Madagascar* ». Co-encadrement par Cirad (Sigrid Aubert)- Département droit université Antananarivo (Saholy Raminintsaoatra)

- RAVELOMANANTSOA Rado – sujet de thèse « *Droits de la Propriété Intellectuelle et protection des connaissances traditionnelles : contribution à la construction d'un droit postmoderne* » en recherche de co-encadrement par Cirad et Département droit université Antananarivo (Saholy Raminintsaoatra)- Contribution de l'étudiant dans la Convention Spécifique de Recherche « Epidémiologie régionale et Biocontrôle des bioagresseurs majeurs des filières végétales » dans le cadre du projet EPIBIO-IO financé par FEDER (2017).

- RAMAMONJISOA Tojo David-sujet de thèse « *Enjeux et perspectives d'une agriculture durable à Madagascar* »- en recherche de co-encadrement par Cirad et Département droit université Antananarivo (Saholy Raminintsaoatra)- Contribution de l'étudiant dans la Convention Spécifique de Recherche « Epidémiologie régionale et Biocontrôle des bioagresseurs majeurs des filières végétales » dans le cadre du projet EPIBIO-IO financé par FEDER (2017)

-Mémoire de HDR soutenu-Saholy RAMBININTSAOTRA « *Environnement et développement : quelles synergies avec le droit à l'environnement dans un contexte de sous-développement? Le cas de Madagascar* ». Membre de Jury et Rapporteur : Sigrid Aubert (CIRAD).

4. Perspectives pour 2018 (Systèmes de gestion)

La priorité pour 2018 sera de construire la thématique par une animation scientifique permettant ;

- d'identifier les chercheurs intéressés

- de construire un questionnement scientifique partagé

En complément :

Poursuite des activités de recherche participative sur les approches intersectorielles et multi-scalaires des systèmes de gestion localisés des RNR

Prolongement du dispositif « recherche- action », notamment sur les interactions entre dynamiques sociales et écologiques à l'échelle des territoires

Thématique : Forêts – Biodiversité – Paysage (Paysage)

Cette thématique est née des réflexions et recommandations réalisées lors de la visite de commission d'évaluation du dP F&B en septembre 2016, invitant les chercheurs à réfléchir sur le développement d'une problématique qui puisse intégrer les questions de biodiversité et filières et qui permette de faire un lien avec les écosystèmes agricoles.

1. Contexte - Questions de recherche - (Paysage)

L'agriculture à Madagascar (30% du PIB et 80% de la population active) se réalise dans d'importants réseaux de bassins versants où se conjuguent riziculture de bas fond, agriculture et élevage sur les versants des collines et exploitations des forêts dans les zones sommitales. La stagnation voire diminution de la production agricole, la dégradation de l'environnement et la perte de la biodiversité caractérisent de nombreuses régions.

Pour aborder le défi consistant à maintenir la production agricole et sauvegarder la biodiversité le dP F&B a démarré réflexion dans le cadre de l' « Approche Paysage ». L'« Approche Paysage » (voir Sayer et al (2013) & Milder et al (2014)¹) vise à fournir des outils et des concepts pour l'attribution et la gestion des terres afin d'atteindre les objectifs sociaux, économiques et environnementaux. Elle se focalise dans les zones où l'agriculture, les exploitations minières et les autres utilisations des terres à vocation de production sont en concurrence avec des actions environnementales et de maintien de la biodiversité. Ce type d'approche nécessite une combinaison de démarches multi-sectorielles et multifonctionnelles

Les premières réflexions ont permis de proposer deux hypothèses générales qui donnent un cadre opérationnel à cette thématique :

(1) Au niveau d'un paysage donné, des approches multi-sectorielles (agriculture, élevage, forêt, etc.) et multi-fonctionnelles (production, protection environnement, touristiques, etc.) combinées, avec une démarche participative et prospective permettent de développer des activités économiques tout en préservant l'environnement au sein des bassins versants.

(2) L'implication des parties prenantes dans la maîtrise d'ouvrage améliore leur capacité de gestion concertée et durable du paysage.

Des réflexions ultérieures conduisent à proposer des questions de recherche seraient plutôt :

De comprendre quels sont les processus socio-écologiques impliqués dans les dynamiques des paysages ?

quelles sont les conséquences de ces dynamiques sur les services /disservices écosystémiques, dont dépendent les conditions de vie des populations rurales?

Sur le plan opérationnel, il est nécessaire de comprendre ces dynamiques et leurs conséquences pour proposer des actions d'appui adaptées. Il demeure encore beaucoup de zones d'ombres à la fois sur les processus qui dirigent l'évolution des paysages, et sur l'effet de la structure et de la composition du paysage sur les services/disservices écosystémiques.

L'ensemble de ces réflexions ont aussi permis de définir, de façon relativement exhaustive, les résultats attendus que pouvait générer cette thématique :

RESULTATS DE RECHERCHE LIES A LA PRODUCTION DE CONNAISSANCES, TELS QUE :

- Mise en évidence des interactions entre les différentes composantes du paysage sur un plan écologique, économique et social,

¹ SAYER, J., SUNDERLAND, T., GHAZOUL, J., PFUND, J. L., SHEIL, D., MEIJAARD, E., ET AL. (2013). TEN PRINCIPLES FOR A LANDSCAPE APPROACH TO RECONCILING AGRICULTURE, CONSERVATION, AND OTHER COMPETING LAND-USES. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE USA, 110, 8349–8356.
MILDER J C, HART A K, DOBIE P AND MINAI J AND ZALESKI C (2014) INTEGRATED LANDSCAPE INITIATIVES FOR AFRICAN AGRICULTURE, DEVELOPMENT, AND CONSERVATION: A REGION-WIDE ASSESSMENT. WORLD DEVELOPMENT VOL. 54, PP. 68–80.

- Accompagnement des acteurs dans l'élaboration d'itinéraires techniques de gestion des ressources agricoles, forestières, pastorales prenant en compte les interactions entre les différents composants du paysage,
- Caractérisation de l'inter-sectorialité permise par le cadre institutionnel et juridique malgache lié à la mise en œuvre d'une gestion intégrée du paysage,
- Modélisation du fonctionnement des paysages, et notamment de la production de services et disservices écosystémiques.
- Evaluation ex-ante des actions de développement proposées.

RESULTATS DE RECHERCHE LIES A LA METHODOLOGIE, TELS QUE :

- Approches innovantes en télédétection pour caractériser les « paysages flous », présentant un continuum de couvert végétal.
- Méthodes d'enquêtes pour caractériser la diversité des services écosystémiques perçus par les populations locales en lien avec les différents éléments du paysage et leur interaction.
- Approches pour caractériser les institutions et réseaux d'acteurs impliqués dans les pratiques d'usage et de gestion des différents éléments du paysage.
- Éléments méthodologiques pour mettre en œuvre une maîtrise d'ouvrage participative dans un projet de développement,
- Éléments méthodologiques pour l'accompagnement et la mise en place de plateformes de concertation associant instances locales, instances techniques et instances institutionnelles à l'échelle d'un paysage,
- Éléments méthodologiques de diagnostics multicritères et participatifs du paysage permettant : un bon niveau de connaissance des systèmes agraires, pastoraux, forestiers et de leur évolution (acteurs, mode de fonctionnement, performances, interrelations) ; la hiérarchisation (et/ou quantification des poids relatifs) des problèmes/contraintes,
- Éléments méthodologiques pour la réalisation d'exercices de prospective avec les acteurs locaux pour identifier les leviers d'action, la cohérence entre objectifs du projet et objectifs locaux, les voies de compromis,
- Méthodologie de co-construction de dispositifs de Paiements pour Services Environnementaux pérennes adaptés au contexte rural malgache,

RESULTATS EN TERMES DE DEVELOPPEMENT, TELS QUE :

- Analyse de l'évolution des structures de production et des facteurs permettant l'amélioration de la sécurité alimentaire et revenus,
- Analyse prospective au niveau des paysages permettant la production de scénarios plausibles sur le moyen terme,
- Plans d'action pour l'utilisation concertée des ressources (foncier, eau, biomasse,..) établis à partir des scénarios prospectifs définis via les plates formes de concertation,
- Accompagnement de la mise en place d'un dispositif de gestion concertée des paysages,
- Accompagnement des exploitations dans leur trajectoire de développement et d'intensification pour la sécurité alimentaire et la réponse aux risques,
- Propositions de lois pour une mise en cohérence des cadres juridiques sectoriels au niveau national;
- Mise en œuvre d'instruments d'action publique et de procédure visant à renforcer les synergies entre les différents compartiments du paysage (PSE, arrêtés municipaux, certifications, conventions, etc.) co-construits au cours du projet,
- Propositions de dispositions légales et réglementaires pour une mise en cohérence des cadres institutionnels et juridiques sectoriels au niveau national.

L'ensemble des résultats attendus souligne la richesse des actions de recherche qui peuvent être mises en place dans le cadre d'une thématique Paysage. Elle souligne aussi l'intérêt pour le dP F&B de définir son action de R/D compte tenu de ses ressources humaines de façon à ne pas s'éparpiller.

2. Principaux projets en cours relevant du dP F&B - (Paysage)

- Une demande de soutien dans le cadre de l'action incitative du Cirad dénommée « Propis » a été mise en œuvre. Cette action incitative permet aux équipes de préparer la réponse aux AO relevant d'un grand projet. Dans notre cas il s'agit du projet PADAP (voir ci-après). Celle-ci a permis de recueillir des budgets incitatifs pour la mise en place de l'atelier Paysage, la formation ImpresS et une mission de terrain dans la région de Fénériver Est.

- La principale action en terme de mise en œuvre du projet a été de répondre à la manifestation d'intérêt puis à l'appel d'offre d'octobre 2017: « Etudes préparatoires du Projet Agriculture Durable par une Approche Paysage (PADAP) dans le paysage de Soanierana-Ivongo et d'Izafo, région Analanjirofo ». Cette étude a été lancée dans le cadre du grand projet PADAP (100 M US) (co-financé par l'AFD et BM) sous coordination interministérielle : MEEF (Ministre de l'environnement, de l'écologie et des forêts), MPAE (Ministre auprès de la Présidence chargé de l'agriculture et de l'élevage), MEAH (Ministre de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène. Cette étude de 3 mois associe 4 experts ciradiens (géographe, socio-environnement, forestier, agro économiste) et 4 experts malgaches (génie rural, hydrogéologue, télédétection et forestier socio-organisateur).

- L'action incitative Propis a permis la mobilisation du partenariat local dP F&B et dP SPAD et de relancer des réseaux d'experts malgaches (génie rural, hydrogéologue, forêts, etc..) pour intervenir sous différentes formes en fonction de la façon dont PADAP déclinera ses études dans les 5 prochaines années.

3. Formation – enseignement (Paysage)

L'activité de formation a consisté à sensibiliser les chercheurs à la notion d'impact d'un projet de recherche ex ante (via la démarche ImpresS). La formation s'est déroulée du 23 au 25/10/2017 à Antananarivo. Un groupe d'une dizaine de chercheurs issus des deux dP F&B et SPAD a participé à cet exercice avec comme support un projet de développement s'inspirant de l'appel d'offre de l'étude « Paysage » de Soanierana-Ivongo .

4. Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques - (Paysage)

Nous avons réalisé un atelier de deux jours réunissant les partenaires des deux dP F&B et SPAD. Cette animation scientifique a permis d'expliquer les concepts et d'informer sur la stratégie vis à vis du programme PADAP. Cet atelier a réuni une trentaine de chercheurs. Tous les éléments relatifs à son déroulement sont consultables sur le site WEB du dP F&B: <https://www.forets-biodiv.org/actualites/atelier-paysage-du-6-au-7-septembre-a-antananarivo>

Compte tenu du caractère naissant de cette thématique, aucune publication n'est à signaler. Cependant les actions 2017 se sont concrétisées par plusieurs types de production :

- les présentations ppt réalisées dans l'atelier Paysages, disponibles sur le site web du dP : <https://www.forets-biodiv.org/>
- l'offre technique de soumission à l'OA « Etudes préparatoires du Projet Agriculture Durable par une Approche Paysage (PADAP) dans le paysage de Soanierana-Ivongo et d'Izafo, région Analanjirofo (document à caractère confidentiels cependant)

5. Perspectives pour 2018 - (Paysage)

En terme de RH, il s'agira d'avancer dans la création d'un groupe autour de cette thématique. A noter que la perspective de positionnement d'une chercheuse Cirad à Madagascar (2018-2019), Vanesse Labeyrie, très impliquée dans cette thématique de recherche pourrait fortement contribuer à la mise en oeuvre de l'animation.

L'objectif en 2018 est aussi de développer un questionnement scientifique plus abouti sur la base d'une animation au sein du dP qui prenne en compte : les ressources humaines, le développement des projets dans le cadre du PADAP et les perspectives de réponse à d'autres projets. Le développement de cette thématique passera également par le renforcement des interactions entre partenaires au sein du dP (Essa forêts et ABC, département écologie végétale de l'université) et par l'ouverture vers d'autres partenaires à l'échelle nationale (CNRE, IRD ...), mais aussi internationale.

Si la proposition faite pour l'étude Soanierana-Ivongo est retenue par le comité interministériel de PADAP, il s'agira de réaliser cette étude (qui est en fait une formulation de projet) et au travers de cette action d'ingénierie du développement, d'alimenter la problématique scientifique

Répondre à un second AO sur la méthodologie des "Plans de Gestion Durable des Paysages" dans le cadre de PADAP (dont on ne connaît pas les TDR pour l'instant et qui se fera sans doute en 2018) et nous montrer réactifs pour toutes autres actions : autres AO et expertises de court terme dans le cadre du PADAP.

Répondre à des AO de recherche qui concerne la problématique Paysage. Des réponses à AAP ont été soumises :

- AAP MUSE " Montpellier Université d'Excellence " : soumission d'un projet de post-doctorat sur les services écosystémiques liés aux espaces boisés dans les paysages agraires en bordure du corridor Ranomafana-Indringitra. Partenaires : CIRAD, Essa-Forêts, CNRE et IRD. Portage : Vanesse Labeyrie, UPR GREEN.

- AAP Belmont Forum / Biodiversa : contribution à une pré-proposition intitulée « Scénarios d'expansion des plantations forestières et leur impact sur la biodiversité et le stockage du carbone, de l'échelle du paysage à celle du peuplement. Relier les moteurs socio-politiques aux conséquences environnementales ». Partenaires : Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales (Université de La Plata, Argentine) et Chair of Forest and Nature Conservation Policy and History (Université de Göttingen, Allemagne). Portage : LISEA (Argentine). Budget : 250 k€.

Plusieurs Appel à Proposition de recherche ont été ciblés dans le cadre du système français.

- Agropolis Fondation « Jeunes Chercheurs » (clôture de l'AO le 15 février 2018). Budget : 20 K€,
- Métaprogramme INRA/CIRAD GloFoodS (Premier trimestre 2018). Budget : 30-40 K€,
- ANR Générique instrument à définir (« Jeunes Chercheurs », « Tremplin-ERC », ou « PRC ») (Deuxième semestre 2018)