



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

Le 5 décembre 2019 – Antananarivo

Bilan des activités 2019 - Perspectives 2020



Table des matières

1.	- INTRODUCTION	6
2.	- PROBLEMATIQUE SCIENTIFIQUE DU DP « FORETS ET BIODIVERSITE A MADAGASCAR »	6
3.	- RESSOURCES HUMAINES	7
4.	- LA PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU CS 2018	8
5.	- LE DP F&B EN 2019	9
5.1.	- FAITS MARQUANTS ET ACTIONS TRANSVERSALES	9
5.1.1.	- <i>Activités de communication et d’animation scientifique 2019</i>	9
5.1.2.	- <i>Organisation de conférences, des ateliers et des colloques</i>	10
5.1.3.	- <i>Les Vendredis du dP F&B</i>	10
5.1.4.	- <i>Activités de formation et d’enseignement en 2019</i>	11
5.1.5.	- <i>Appui au maintien des collections d’herbiers et de bois de l’herbarium TEF</i>	11
5.2.	- BILAN DES ACTIONS INCITATIVES	11
5.3.	- ACTIVITES AU SEIN DES THEMATIQUES : SYNTHESE.....	13
5.3.1.	- <i>Projets de recherche et de développement</i>	13
5.3.2.	- <i>Implication dans la formation par la recherche</i>	15
5.3.3.	- <i>Production scientifique</i>	15
6.	- LES PERSPECTIVES DU DP F&B EN 2020	17
6.1.	- MONTAGE ET MISE EN ŒUVRE DE NOUVEAUX PROJETS	17
6.1.1.	- <i>La suite du projet ARINA : soumission dans le cadre de AFAFI Centre</i>	17
6.1.2.	- <i>Montage et mise en œuvre du projet MAKIS</i>	17
6.1.3.	- <i>Mise en œuvre du projet dans le cadre d’AFAFI-Sud</i>	17
6.1.4.	- <i>Participation au projet PROSOL</i>	18
6.2.	- ARTICULATION DU DP F&B ET PROGRAMME SCIENTIFIQUE DPT ESSA-FORET	18
6.3.	- LE DP F&B ET LA PERSPECTIVE DU LABORATOIRE MIXTE INTERNATIONAL (LMI) « PAYSAGE »	18
6.4.	- VEILLE SUR LES ACTIONS DE L’AFD.....	19
6.5.	- LE SALON DE L’AGRICULTURE PARIS FEVRIER 2020.	19
6.6.	- LES PERSPECTIVES D’EVOLUTION DU DP F&B	19
7.	ANNEXE 1 : CR DE LA REUNION DU COMITE DE PILOTAGE DU DP F&B	20
8.	ANNEXE 2 : ANNONCE ET PROGRAMME DE LA CONFERENCE DU4/12/2019	22
9.	ANNEXE 3 : BILAN DES ACTIVITES DE FORMATION ET D’ENSEIGNEMENT	24
10.	ANNEXE 4 : PROJETS DE RECHERCHE DANS LE CADRE DU DP F&B EN 2019	27
11.	ANNEXE 5 : PROJETS DEVELOPPEMENT/EXPERTISE DANS LE CADRE DU DP F&B EN 2019	34
12.	ANNEXE 6 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU DP F&B EN 2019	41
13.	ANNEXE 7 : PRESENTATION DETAILLEE DES THEMATIQUES EN 2019	44
13.1.	- <i>THEMATIQUE 1 : PLANTATIONS FORESTIERES POUR LA PRODUCTION DE BOIS ENERGIE (BOIS-ENERGIE)</i>	44
13.2.	- <i>THEMATIQUE 2 : SYSTEMES HORTICOLES ET AGRO-FORET, POUR LA PRODUCTION FRUITIERE ET LA QUALITE DES PRODUITS (AGRO-FORETS)</i>	46
13.3.	- <i>THEMATIQUE 3: PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX (PFNL)</i>	49
13.4.	- <i>THEMATIQUE 4 : CONNAISSANCE ET USAGE DES BOIS MALGACHES DE FORET NATURELLE ET DE PLANTATION (BOIS MALGACHES)</i>	50

13.5.	- THEMATIQUE 5 : CONNAISSANCE DES ESPECES FORESTIERES, UTILISATION EN RESTAURATION DES FORETS. (RESTAURATION).....	53
13.6.	- THEMATIQUE 6 : ÉVALUATION DU CADRE JURIDIQUE DE LA GESTION LOCALISEE DES RESSOURCES NATURELLES (SYSTEMES DE GESTION)	54
13.7.	- THEMATIQUE 7: FORETS – BIODIVERSITE – PAYSAGE (PAYSAGE).....	55

Avant propos

Ce document a été préparé par

La cellule de coordination et d'animation du dP :

- Razafimamonjison Gaylor,
- Andrianoelisoa Hanitra,
- et Bouvet Jean-Marc,

Les animateurs de thématiques :

- A Rasamindisa, JP Bouillet,
- JM Leong Pock Tsy, Fanja Fawbush,
- H Razafimandimby, J Queste,
- T Ramananantoandro, N Razafindrianilana,
- H.Razakamanarivo, V Jeannoda,
- Z Rabemananjara, S Rambinintsotra,
- JM Bouvet, H Rakoto Ratsimba,

la cellule de communication du dP :

- Rakotonarina Marie-Christine,
- Arimanantsoa Jean-Michel,
- Rasoarahona Felamboahangy,
- Ramiarison Olga,

Liste des abréviations

AFD : Agence française de développement

APG : classification phylogénétique

Cirad : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

CS : Comité scientifique

DESIRA : Development Smart Innovation through Research in Agriculture

dP F&B : Dispositif de Recherche et d'Enseignement en Partenariat (dP) sur les Forêts et biodiversité à Madagascar

ESSA : Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques

FOFIFA : Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural

GPSIAA : Génie des Procédés et Système Industrie Agroalimentaire

GNEFM : Groupement National des Exploitants Forestiers de Madagascar

IAA : industries Agricoles et alimentaires

IST-T : Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo

IUFRO : International Union of Forest Research Organizations

Lbm : laboratoire de Biologie Moléculaire

LMGC : Laboratoire de Mécanique et Génie Civil

MAGI : démarche dans le cadre de l'action incitative Cirad propis touchant la filière Girofle

MEED : Ministère de l'Environnement, et du Développement Durable

MUSE : Montpellier Université d'excellence

PADAP : projet d'agriculture durable par l'approche paysage

PFNL : Produits Forestiers NonLigneux

REDD : Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation

R&SD : Resources and Synergies Development

RNR : Ressources naturelles renouvelables

SPIR : spectroscopie proche infrarouge

1. - Introduction

Le présent document est proposé pour la tenue du troisième conseil scientifique qui aura lieu le 5 décembre 2019 à Antananarivo.

Il fait suite au comité de pilotage qui s'est tenu le 2 octobre 2019 et pour lequel nous donnons en annexe 1 le CR de la réunion.

Il rappelle succinctement les problématiques du dP F&B et les ressources humaines, expose les réalisations du dP F&B en 2019 de façon synthétique et présente ensuite les perspectives d'actions pour 2020.

2. - Problématique scientifique du dP « Forêts et Biodiversité à Madagascar »

La problématique générale dans laquelle s'inscrit le dP F&B se décline 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: « *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* ».

Suite à l'évaluation en 2016, Il a été par ailleurs décidé par les chercheurs et validé par le comité de pilotage de structurer les recherches du dP F&B sous la forme de thématiques intégrées dont le format peut s'apparenter à une filière ou à une question générique.

Les recherches du dP F&B reposent aujourd'hui sur sept thématiques :

- Thématique 1 : Plantations d'exotiques (eucalyptus, acacias...) pour l'approvisionnement en bois et énergie (Bois Énergie).
- Thématique 2 : Systèmes horticoles et agro-forêt, (girofle, litchi) pour la production fruitière et la qualité des produits (Agro-Forêts).
- Thématique 3 : Durabilité et valorisation économique des Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL) : poivre sauvage, huiles essentielles, produits cosmétiques
- Thématique 4 : Connaissance et usage des bois malgaches de forêt naturelle et de plantation (Bois Malgaches).
- Thématique 5 : Connaissance des espèces forestières, utilisation en restauration des forêts (Restauration).
- Thématique 6 : Évaluation du cadre juridique de la gestion localisée des ressources naturelles (Systèmes de Gestion).
- Thématique 7 : Approche Paysage

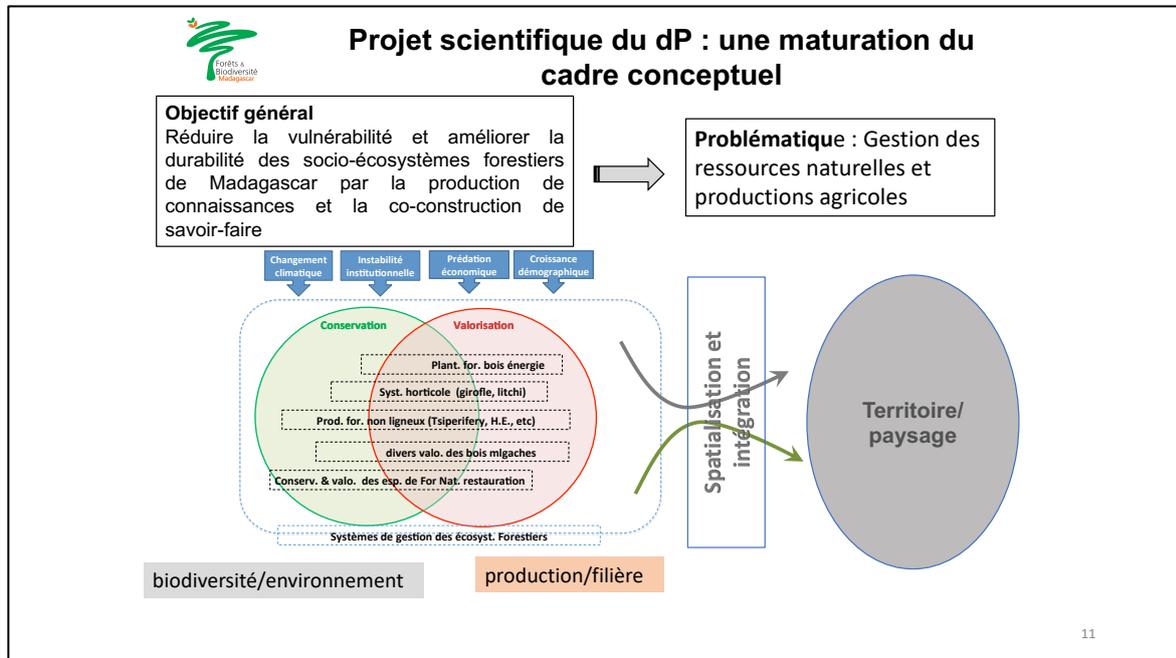
A noter que les 5 premières thématiques portent sur des usages de la forêt naturelle ou plantée et que les deux dernières sont transversales.

Chaque thématique est porteuse d'une démarche multidisciplinaire pouvant associer des disciplines biologiques et des disciplines économiques et sociales. Les activités de recherche conduites au sein du dP F&B peuvent ne concerner qu'une seule thématique (par exemple l'interaction génotype et environnement chez l'*Eucalyptus*) ou combiner plusieurs thématiques (par exemple l'étude des chaînes de valeurs pour les produits forestiers non ligneux et le girofle).

Les bases conceptuelles du programme scientifique du dP peuvent être illustrées par la figure ci-dessous elle met en évidence :

- la dualité conservation et valorisation de la biodiversité,

- les déterminants impactant les ressources naturelles (changements globaux, contexte local),
- la relation entre approches biologique et approches économique et sociale,
- la notion de spatialisation via l'approche paysage.



3. - Ressources humaines

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

- Université d'Antananarivo : On compte une soixantaine de chercheurs pouvant interagir dans le cadre des thématiques du dP F&B en fonction des opportunités de projet. Ces chercheurs appartiennent à différentes facultés, laboratoires et écoles dont les principales sont : la faculté des Sciences (Mention de Biologie et d'Écologie Végétale), la faculté de Droit et Science Politique, l'École Supérieure des Sciences Agronomiques (départements Forêt, Agro-management, Industries agricoles et alimentaires) et le Laboratoire de Radio Isotope (LRI). La mobilisation effective des chercheurs de l'université est estimée en 2019 entre 5 et 10 équivalents temps plein (ETP) .

- FOFIFA : On compte une quinzaine de chercheurs pouvant interagir dans le cadre des thématiques du dP F&B. La grande majorité des chercheurs relève du Département des Recherches Forestières et de Gestion des Ressources Naturelles (DRFGRN). En termes d'ETP, la contribution du Fofifa est estimée en 2019 entre 5 et 10 ETP.

- Cirad : le nombre de chercheurs Cirad affectés à Madagascar s'est maintenu en 2019. Il est aujourd'hui de cinq (trois basés à Antananarivo et deux à Toamasina). Ces chercheurs relèvent des trois départements du Cirad (BIOS, ES et PERSYST) et de cinq unités de recherche (GREEN, ECO&SOLS, HORTSYS, PVBMT et AGAP). A cet effectif doit s'ajouter celui des chercheurs positionnés en France mais interagissant fortement avec le dP F&B ; ce nombre peut être évalué à six. La contribution du Cirad en 2019 est elle aussi estimée entre 5 et 10 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.

4. - La prise en compte des recommandations du CS 2018

Nous reproduisons ci-dessous les principales recommandations émises par le CS sur l'année 2018 :

Général

Recommandation : nécessité de considérer les ressources aquatiques dans le programme du DP

Bois énergie

Recommandation sur la publication à faire sur le foyer amélioré (collaboration avec Programme ASA /UE)

Produits forestiers non ligneux

Recommandation sur la nécessité de considérer le mécanisme APA (Protocole de Nagoya) dans ces projets relatifs aux ressources génétiques utilisées dans le cadre de recherche et développement pour des produits cosmétiques et pharmaceutiques (Aphloia tehiformis et Centella asiatica) pour assurer l'approvisionnement durable, respectueux de l'environnement notamment de la Biodiversité, dans le cadre de la RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises)

Conservation et restauration forestière

Recommandations : i) intégration de Pr Gabrielle Rajoelison dans l'équipe de la thématique (de par ses compétences et le fait qu'elle soit membre du Comité national interministériel sur le programme national Restauration des Paysages et des Forêts) ; ii) nécessité de considérer les différentes expériences antérieures en matière de restauration à Madagascar

Systèmes de gestion de ressources naturelles

Recommandation : nécessité d'établir un lien entre cette thématique sur le droit et les autres thématiques techniques ; la thématique Droit étant transversale

Une partie de ces recommandation a été traitée lors du comité de pilotage d'octobre 2019 que nous exposons dans l'encadré ci-après (voir CR en annexe 1)

Point du CS de janvier 2019 traités au COPIL d'octobre 2019 :

- ✚ La nécessité de considérer les ressources aquatiques dans le programme du dP F&B a fait l'objet d'une discussion. La conclusion finale a été que les mangroves ne sont pas seulement constituées par les ressources halieutiques, mais aussi par les ressources forestières endémiques qui s'y trouvent. Ces ressources forestières sont en voie de disparition et d'appauvrissement du fait du très fort accroissement démographique de la population riveraine, utilisatrice de ces ressources. Le dP F&B a donc un rôle à jouer dans ce domaine et les chercheurs devront réfléchir sur la question ;
- ✚ Le Fofifa a mis en exergue la nécessité d'une publication sur le foyer amélioré car ce domaine fait actuellement l'objet d'une forte concurrence entre les différents fournisseurs et il serait bon d'étayer les performances de ces foyers par des études objectives;
- ✚ APA . la CAC a souligné que ce sujet était bien pris en compte par le dP F&B avec une thèse à laquelle participe le dP F&B via l'encadrement par un de ses chercheurs au sein de la thématique « Systèmes de Gestion ».
- ✚ L'intégration de la professeure G. Rajoelison au sein des thématiques du dP F&B, préconisée par le Conseil scientifique, n'a pas été jugée pertinente lors de cette réunion car sa récente nomination au Copil pourrait créer une situation délicate, même si aucun article de la convention n'interdit à un membre du Copil ou du CS d'intervenir dans les recherches du dP. La CAC a fait remarquer qu'il ne semble pas opportun d'élargir la convention pour préciser ce genre de situation à deux ans de l'échéance. En revanche, des opportunités de collaboration telles que des co-encadrements de diplômes peuvent très bien être réalisées par des représentants au Copil.
- ✚ La transversalité de la thématique système de gestion notamment sur les aspects juridiques est à souligner dans certaines thématiques. Ar exemple avec les Plans de Gestion des Reboisements qui sont développés au sein de la thématique Bois énergie, de même les questions APA développées au sein de la thématique Produits Forestiers Non Ligneux.

5. - Le dP F&B en 2019

5.1. - Faits marquants et actions transversales

5.1.1. - Activités de communication et d'animation scientifique 2019

Les réalisations au sein du site web.

Les réalisations au sein du site web du dP F&B sont les suivantes :

- Création de la version anglaise, avec la collaboration du Cirad ; le site dispose donc maintenant d'une version malgache, d'une version française et d'une version anglaise. Cette dernière version devrait permettre d'accroître la visibilité à l'international.
- Mise en place de la nouvelle rubrique « Connaissez-vous » en malgache « Fantatrao ve ? ». Son but est de présenter certains résultats de recherche plus en détail au grand public et l'aider à se familiariser avec quelques concepts scientifiques ; les réalisations de cette rubrique en 2019 ont été la publication du texte d'introduction en français et en malgache et la publication du premier article : « Connaissez-vous les huiles essentielles de Ravensara aromatica? » (Andrianoelisoa H.) en français et en malgache.
- La cellule a poursuivi son action dans la rubrique actualité. A la date du comité de pilotage 13 actualités sont à noter depuis le début 2019. Elles concernent des soutenances, la participation des chercheurs à des conférences, à des actions médiatiques, le bilan d'ateliers de travail lors des projets, etc...

Participation aux Évènements

- Participation à la Journée Internationale de la Biodiversité par le biais du FOFIFA/DRFGRN et d'une association issue de l'ESSA. Un compte-rendu en cours de finalisation sera envoyé au site web ;
- Participation de la cellule de communication au Colloque ATBC (Association for Tropical Biology and Conservation) au CCI Ivato par la tenue d'un stand. L'information concernant le dP F&B a été diffusée sur le site ;
- Publication des informations sur le Colloque Qualité et Valorisation des Produits Agricoles de l'ESSA par nos moyens de diffusions : site WEB et Page Facebook ;
- Préparation des Journées du dP-F&B 2019.
- Participation à la journée de l'étudiant en 2019 des 20 au 22/11/2019.

Réalisation de supports de communication :

La cellule continue à promouvoir les actions du dP F&B via des supports de communication comme des clefs USB, des tee-shirts, des casquettes, des plaquettes actualisées, des kakemonos et autres posters qu'elles diffusent lors de rencontres partenariales. Une action forte a été réalisée en 2019 pour la création de sept kakémonos représentant les différentes thématiques.

Intervention dans le site web du Cirad: Vieilledent G, Bouillet JP, Bouvet J-M (2019) Déforestation à Madagascar : concilier développement et conservation de la biodiversité Actualités du site Web du Cirad. <https://www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/articles/2019/science/deforestation-a-madagascar-concilier-developpement-et-biodiversite>

5.1.2. - Organisation de conférences, des ateliers et des colloques

5.1.2.1. Conférence : espèces introduites espèces native

La journée du dP F&B avait pour ambition de promouvoir l'animation scientifique et technique, de faciliter les rencontres partenariales autour des principaux résultats du dP F&B en 2019. Elle s'est réalisée le 4/12 sous la forme d'une conférence/débat avec comme sujet :

Les espèces forestières et agroforestières exotiques et natives pour répondre au défi socio-environnemental à Madagascar : même combat ?

Le déroulement de la journée est donné en annexe 2. Soulignons que cette journée a donné lieu à des présentations de chercheurs du dP F&B, à l'intervention de partenaires et à un débat.

Il est prévu que les communications et la synthèse des échanges et débats soient transformés en actes de la conférence.

A noter que la conférence a accueilli une soixantaine de participants.

5.1.2.2. - Colloque qualité et valorisation des produits agricoles

La deuxième édition du colloque « Qualité et valorisation des produits agricoles » s'est déroulée le 26 et 27 Septembre 2019 à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques à Antananarivo.

Ce Colloque, ouvert à tous les Chercheurs et Équipes de Recherche travaillant dans ce domaine ou les domaines connexes, vise d'une part à donner une visibilité aux travaux entrepris, et d'autre part à favoriser les échanges en vue de nouer des coopérations.

Cinq thématiques ont été abordées durant le Colloque :

- Qualité des Produits Agricoles et des Produits issus de leur transformation
- Sécurité alimentaire et nutritionnelle
- Procédés innovants pour la conservation et la transformation des Produits Agricoles
- Valorisations non alimentaires
- Questions éthiques et environnementales, durabilité

Le Colloque QVPA 2019 a été marqué par la participation des équipes de recherche venant des Universités de Mahajanga et de Toamasina, ainsi qu'un chercheur de l'Université des Comores ; sans parler des travaux réalisés en partenariat avec des Laboratoires étrangers.

Lors des deux jours de l'événement, 27 communications orales ont été présentées (contre 14 communications orales en 2018) ainsi que 9 posters.

Une troisième édition est envisagée pour l'année 2020 ayant pour ambition de réunir plus de chercheurs pour des thèmes encore plus riches et diversifiés.

5.1.3. - Les Vendredis du dP F&B

Les vendredis du dP contribuent à l'animation scientifique au sein du dP F&B et au delà. Ils permettent aux chercheurs et étudiants de venir exposer leurs travaux. Ils permettent aussi de diffuser une information sur les événements scientifiques pertinente par rapport aux activités du dP F&B, par exemple : la tenue de colloques et conférences à Madagascar, la diffusion de MOOC , etc...

Plusieurs interventions de chercheurs et doctorants, ont été réalisées depuis le début de l'année 2019 :

Rasoloarijao Tsiory Mampionona a présenté ses travaux sur le comportement de butinage de l'abeille et de l'utilisation des ressources florales par approche méliissopalynologique.

Aina Fehizoro Radobomanantsoa, doctorante de l'ESSA-IAA a présenté ses travaux de thèse portant sur les systèmes de culture de la filière litchi.

Vanesse Labeyrie, chercheuse du Cirad en mission a fait une conférence qui s'intitulait: Indicateurs locaux de changement climatique : quelle contribution des savoirs locaux à la recherche sur le changement climatique ? Illustration sur les dynamiques de la diversité des plantes cultivées.

5.1.4. - Activités de formation et d'enseignement en 2019

Le détail des formations 2019 est donné en annexe 3

En 2019, les chercheurs du dP se sont impliqués dans des formations destinées à différents publics. Les formations dispensées sont les suivantes :

- Formation à la biologie moléculaire destinée aux étudiants en master de l'Université d'Antananarivo
- Formation à la prise en main du logiciel d'analyses statistiques R et à l'utilisation de quelques packages destinés aux doctorants et chercheurs
- Formation sur les méthodes d'analyses et de contrôles physico-chimiques des extraits de plantes destinée aux ingénieurs de l'École Supérieure des Sciences Agronomiques, mention Industries Agricoles et Alimentaires
- Formation en physiologie et techniques de conservation post-récolte de produits horticoles destinée aux doctorants et chercheurs partenaires du dP F&B
- Formation à la communication scientifique destiné aux étudiants en master.

Le dP F&B s'implique aussi dans la formation par la recherche en soutenant les étudiants impliqués dans le système LMD sous forme de stage de master ou sous forme de cursus de thèse de doctorat. En 2019 le nombre d'étudiants en thèse est de 12 et celui en master est de 4. (voir annexe 4)

Les chercheurs et techniciens du dP F&B ont aussi suivi les formations suivantes :

- Formation sur la technique de grimpe et la collecte de feuilles et graines destinée aux techniciens du FOFIFA
- Formation « Outils et méthodes d'analyse des filières et des chaînes de valeur agricoles et agroalimentaires dans les pays du Sud » destinée aux chercheurs du dP F&B.

5.1.5. - Appui au maintien des collections d'herbiers et de bois de l'herbarium TEF

Il s'agit plus particulièrement de l'appui à la numérisation des spécimens d'herbier du TEF (Tana Eaux et Forêts) du FOFIFA-DRGFRN.

Les collections d'herbiers et de bois de TEF abritent des échantillons de référence et contiennent des informations incontournables pour la connaissance de la flore malgache. Les études taxonomiques et systématiques sont basées sur des spécimens d'herbiers. De plus la valorisation de ces informations peut concerner les domaines de la conservation, la gestion, l'amélioration génétique et l'adaptation des plantes au changement climatique. L'appui au maintien de ces collections constitue alors une activité transversale aux différentes thématiques du dP F&B. Le TEF a pour objectif de faciliter l'accès des utilisateurs aux spécimens et la préservation des spécimens de référence. Il consiste à améliorer le système de rangement et renforcer la numérisation via l'ajout d'image des spécimens.

TEF accueille chaque année des chercheurs nationaux et internationaux, des étudiants de l'Université d'Antananarivo pour des travaux d'identification de spécimens et/ou collecte d'informations pour des travaux de mémoire et également des étudiants en fin de MI (MBEV, ESSA-Forêts) en stage sur la gestion d'herbarium. Les travaux réalisés avec l'appui de l'AI 2019 consistent à mettre en place un système de barcodage ; ce qui permet de renforcer la numérisation via l'ajout d'image des spécimens.

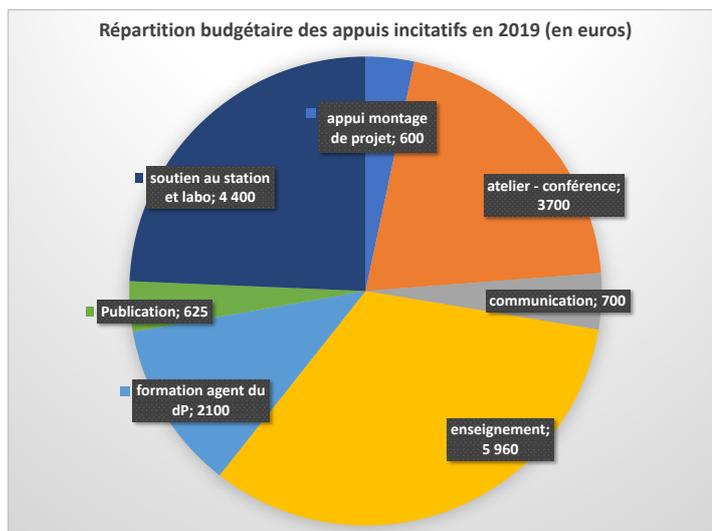
5.2. - Bilan des Actions incitatives

Les actions incitatives sont soutenues par le financement des trois partenaires. La contribution du Cirad se présente sous forme d'un budget spécialement dédié, celles du FOFIFA et de l'Université se concrétisent par la mise à disposition de station de recherche, laboratoire et infrastructure pour la réalisation de cours et de TP qui sont liées au budget du Cirad.

L'attribution des budgets est décidée de façon collégiale par un comité formé des responsables de thématiques et de la cellule d'animation et de coordination. Chaque action fait l'objet d'une demande justifiée et d'un budget. Un arbitrage est ensuite réalisé en tenant compte de la pertinence de la demande, de l'équilibre entre les partenaires, et des soutiens déjà obtenus les années précédentes. Le suivi de la mise en œuvre des actions et les arbitrages s'opèrent au cours de réunions bimensuelles.

En 2019 les actions incitatives touchent différentes activités (voir figure ci-dessous) :

- l'appui à la formation par la recherche via un budget alloué à certains laboratoires (ESSA et FOFIFA) pour des travaux pratiques destinés aux étudiants de master ou via des sessions courtes de formation spécifique (prise en main du logiciel de statistique R et application pratique),
- l'appui à la publication par le financement de l'édition de certains ouvrages ou l'aide à l'écriture d'articles scientifiques en anglais et des corrections d'articles par des relecteurs anglais professionnels,
- le renforcement des capacités des chercheurs et autres agents du dP F&B; par la participation à des formations comme celle pour l'analyse des chaînes de valeur à La Réunion, la formation aux techniques de grimpe des arbres des agents du FOFIFA pour les récoltes de graines,
- le soutien à la relance de certaines stations de recherche (stations de Befrona et de Mahatsara du FOFIFA),
- l'appui au montage de projets ; cas de la production de cartes thématiques pour l'élaboration de l'offre lors du projet Promap soumis à l'UE mais qui n'a pas été retenu,
- l'appui pour l'organisation de colloques par les partenaires (colloque de l'ESSA ou conférence du dP),
- l'appui à la cellule de communication pour la promotion du dP F&B (voir ci-après).



Remarque : à noter que le dP F&B bénéficie en 2019 d'un double financement provenant du Cirad. La raison est historique, liée à la création d'une unité mixte de recherche internationale dans le début des années 2000 et la mise à disposition d'un budget pour le montage et le fonctionnement du laboratoire de biologie moléculaire situé au DRFGRN. Vu l'évolution de la biologie moléculaire et l'évolution du partenariat, ce budget est aujourd'hui utilisé pour le fonctionnement du dP F&B permettant de dégager un niveau important de budget pour les actions incitatives. La DGDRS du Cirad a signalé que ce budget supplémentaire serait supprimé en 2020. En conséquence le niveau de budget dédié aux actions incitatives devrait se trouver significativement réduit. Un nouvel équilibre pourrait être obtenu par une participation du budget des projets au budget du dP F&B.

5.3. - Activités au sein des thématiques : synthèse

Les détails par thématique sont donnés en annexe 7. Nous présentons ci-dessous la synthèse reflétant les activités des différentes thématiques.

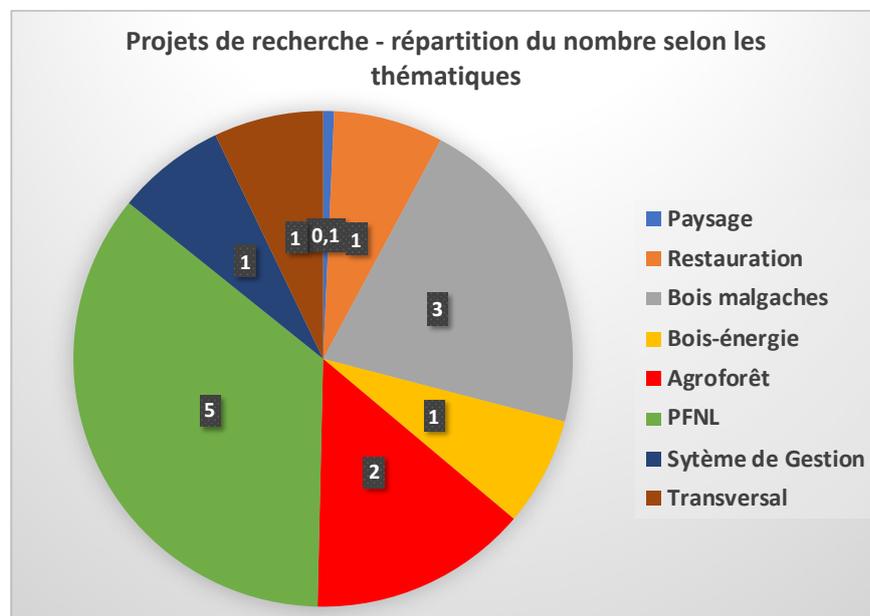
5.3.1. - Projets de recherche et de développement

Les chercheurs du dP F&B mènent à la fois des projets de recherche et des projets de développement ainsi que des actions d'expertise. Nous présentons dans les tableaux en annexes 4 et 5 les projets en cours et terminés pour l'année 2019 et les perspectives de projets nouveaux qui ont été soumis et pour lesquels nous sommes en attente de réponse. Les projets sont présentés par thématique de recherche, et dans une seule thématique à la fois, sachant que certains projets pourraient être affichés selon deux thématiques.

Les projets de recherche en 2019 (détail en annexe 4):

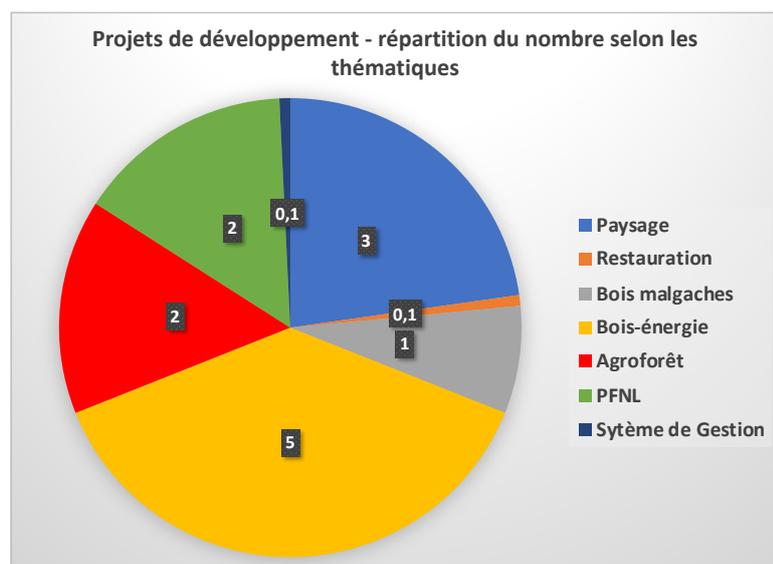
Les quatorze projets présentent des questions de recherche très diversifiées compte tenu du fait que les thématiques dans lesquelles ils s'inscrivent sont aussi très variées (voir figure ci-dessous). Certains projets comme ceux affichés dans la thématique « systèmes horticoles et agro-forêts » peuvent aussi l'être dans la thématique « Approche Paysage ». Le projet MAKIS (voir détail au paragraphe 6.1.2), qui dépasse le cadre du dP est considéré comme transversal et touche différentes thématiques du dP F&B.

Les projets de recherche font intervenir les partenaires du dP F&B souvent en binôme. Ils font généralement appel à un partenariat autre que les institutions du dP F&B, soit présent à Madagascar soit à l'étranger. Les bailleurs sont aussi d'origine diverse. Il peut s'agir des trois partenaires fondateurs sous la forme de crédits d'appui incitatifs, d'institutions académiques comme l'AUF, d'organismes de recherche ou d'organisations privées comme L'Oréal, Yves Rocher ou de bailleurs comme l'UE. Sept projets parmi les 14 donnent lieu à des 9 thèses de doctorat dont 8 concernent des doctorants malgaches.



Les Projets de développement et actions d'expertises (détails en annexe 5)

Depuis le démarrage du quadriennal en 2017, le dP F&B s'investit fortement dans les projets de développement et les actions d'expertise comme le soulignent les 13 projets mentionnés en annexe 5 et illustrés dans la figure ci-dessous. Huit projets sont en cours ou terminés en 2019, trois sont en procédure de sélection, un en cours de montage et un projet n'a pas été retenu. Certains projets se positionnent dans le cadre des grands projets de l'UE (AFAFI, Programme d'Appui au Financement de l'Agriculture et aux Filières Inclusives, MAKIS dans le cadre de DESIRA) ou de l'UE via la COI (Commission de l'Océan indien) ou de la Banque Mondiale (PADAP, Projet Agriculture Durable par Approche Paysage) ou (CASEF, Croissance Agricole et Sécurisation Foncière). D'autres relèvent de financements d'agence internationale de coopération comme le GIZ ou de bureau d'étude (comme Eco-Consulting Group).



En général ces grands projets peuvent concerner plusieurs thématiques. C'est le cas du projet CASEF Côte-Est qui sollicite des actions touchant les thématiques « Bois-Energie », « Agroforêt », voire « Système de gestion ».

La thématique « Approche paysage » est concernée par des expertises Banque Mondiale associant des partenaires malgaches de type Consultant ou bureau d'étude et le Cirad. Il n'a pas été possible d'intégrer les partenaires malgaches du dP F&B compte tenu du statut de fonctionnaire de leurs agents, exigeant une mise en disponibilité ou un congé sans solde dans certains types d'expertise financés par la BM. Il nous est cependant paru intéressant de les mentionner car ces actions d'expertise ont permis de monter l'offre et la concept note du projet PROMAP sur un financement Devco de l'UE qui impliquait le Cirad et l'ESSA. La proposition de projet sous forme de concept note consolidée n'a cependant pas été retenue.

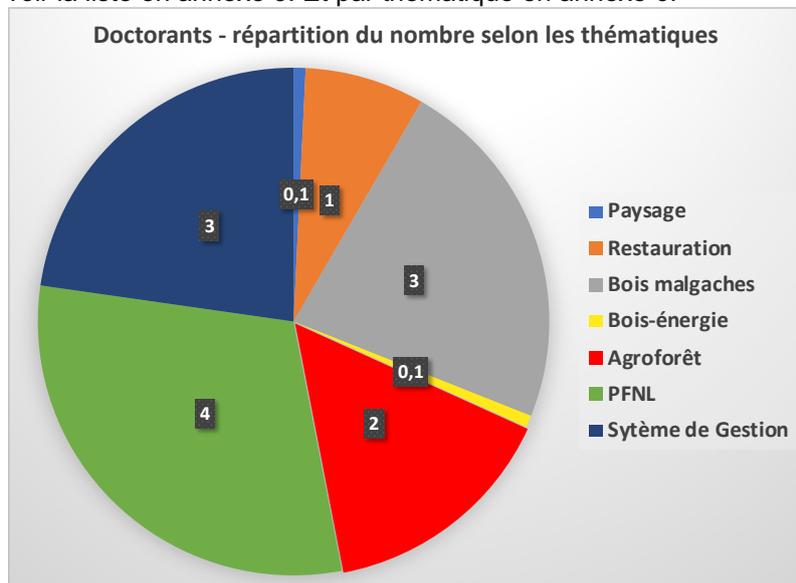
De même la thématique « Bois-Énergie » est engagée dans les prestations d'expertise via le partenaire Cirad uniquement. Il a été décidé de les faire apparaître dans les projets du dP F&B car elles alimentent la problématique scientifique, permettent aux autres partenaires d'être informés et peuvent contribuer à se mobiliser plus facilement dans une réponse à un appel d'offre faisant intervenir le partenariat du dP F&B.

Les projets et expertises mettent en œuvre principalement des activités d'ingénierie du développement. Ceci étant, certains permettent de conduire des études (par exemple des comparaisons d'itinéraires techniques) ou de recueillir des données issues d'enquêtes, d'inventaires, etc qui pourront être réutilisées pour répondre à des questions de recherche plus académiques (sous réserve d'accord dans le cas d'expertises).

5.3.2. - Implication dans la formation par la recherche

Le nombre de doctorants rentrant dans le cadre du dP F&B c'est à dire dont l'encadrement sollicite le partenariat du dP est de 13.

Les thèses, en 2019, se répartissent dans 5 thématiques et en conséquence les sujets sont très variés, voir la liste en annexe 3. Et par thématique en annexe 6.



Plusieurs écoles doctorales (ED) et universités malgaches sont concernées ;

- Ecole doctorale « Gestion des Ressources Naturelles et Développement » de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, (ESSA) Université d'Antananarivo,
- Ecole doctorale « Sciences de la Vie et de l'Environnement » Faculté des Sciences Université d'Antananarivo
- ED Mathématiques et application, MISA, Université d'Antananarivo,
- ED Sciences humaines et sociales, faculté de droit Université d'Antananarivo
- ED Modélisation Informatique de Université de Fianarantsoa
- Ecole doctorale GAIA de l'Université de Montpellier

A noter que le nombre de thèses entrant dans le cadre du dP ne représente qu'une faible proportion des thèses suivies par les partenaires du dP. Par exemple l'Ecole doctorale « Gestion des Ressources Naturelles et Développement » de l'ESSA compte actuellement une soixantaine de thèse en cours.

Par ailleurs il est intéressant de constater que le dP travaille principalement avec trois ou quatre ED sachant que le nombre d'ED touchant les domaines comparables à Madagascar serait d'une dizaine en incluant les universités des différentes régions. (selon l'ANNUAIRE DES ECOLES DOCTORALES DE MADAGASCAR 2014).

5.3.3. - Production scientifique

Afin d'illustrer au mieux la façon dont cette production reflète les actions du dP, nous l'avons structurée comme suit :

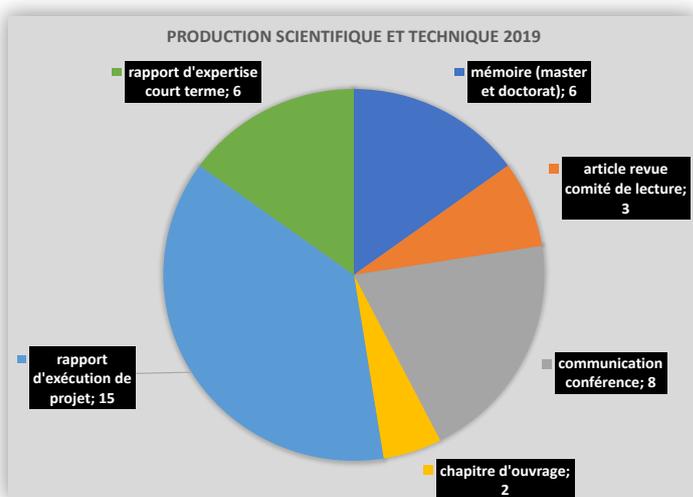
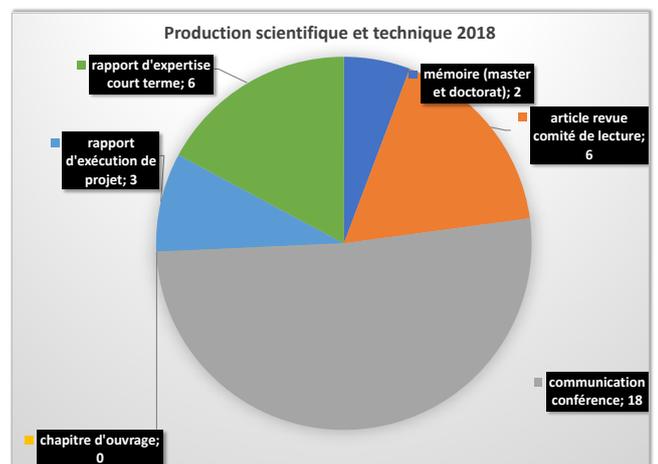
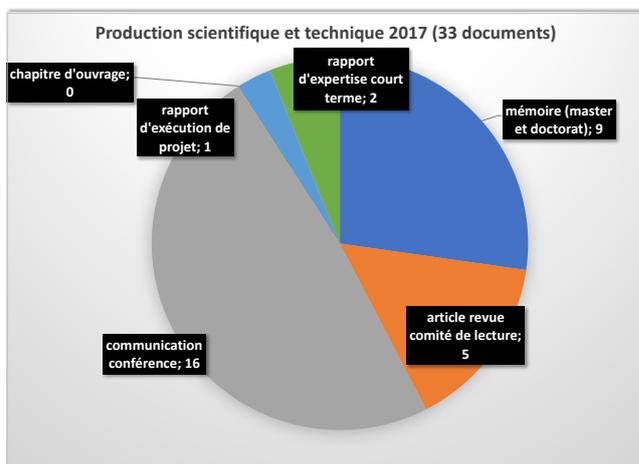
- publications dans des revues à comité de lecture,
- mémoires de doctorants et masters,
- chapitres d'ouvrage,
- rapports d'exécution de projets et de fin de projets,
- rapports d'expertise court terme.

Nous présentons en annexe 7 la production scientifique et technique de 2019 et illustrons l'évolution de 2017 à 2019 par les trois figures ci-dessous

Celle-ci est passée de 33 en 2017, 35 en 2018 à 40 documents 2019. Les trois graphiques ci-dessous montrent l'évolution dans la composition de la production au cours des trois années. On note une augmentation forte du nombre de rapports relevant de l'exécution de projets (projets de développement) (de 1 à 3 puis 15), de rapports d'expertise court terme (de 2 à 6 puis 6) et une diminution marquée du nombre de communications (de 16 à 18 puis 8) ainsi que d'articles dans des revues à comité de lecture (de 5 à 6 puis 3).

L'augmentation du nombre de rapports d'exécution de projet en 2019 est liée à la mise en œuvre du projet CASEF-CE. Ce projet a déclenché de nombreuses missions des partenaires du dP F&B donnant lieu chacune à un rapport. Il nous a semblé pertinent de les faire apparaître comme indicateur de temps consacré à l'activité « projet de développement ».

Soulignons aussi que les rapports d'expertises ne font pas tous intervenir le partenariat. Ceux qui sont mentionnés ici concernent des prestations qui peuvent servir le dP F&B, soit parce qu'ils alimentent la réflexion scientifique, soit parce qu'ils peuvent être porteurs de futurs projets impliquant le partenariat.



6. - Les perspectives du dP F&B en 2020

6.1. - Montage et mise en œuvre de nouveaux projets

Plusieurs nouveaux projets sont en cours de montage avancé avant soumission ou ont été retenus et sont dans leur phase de consolidation avant la mise en œuvre.

6.1.1. - La suite du projet ARINA : soumission dans le cadre de AFAFI Centre

Ce projet en est au stade de réponse à l'Appel à Propositions UE-FED « Afafi-Centre » (2020-2024) : volet Bois Énergie. La soumission de proposition complète est prévue en avril 2020 (concept note en cours de finalisation, pour une date limite de dépôt le 14 janvier 2019). S'il est accepté, le démarrage du projet est prévu en aout 2020 avec un budget de 3 675 000 € (dont 5% de co-financement des soumissionnaires).

Dans le cadre d'un objectif général d'amélioration durable des revenus des ménages ruraux et de leur sécurité alimentaire et nutritionnelle, le projet vise à mettre en place 4500 ha de nouvelles plantations à but énergétique, restaurer 1000 ha de vieux taillis d'*Eucalyptus robusta*, former 8000 charbonniers aux Techniques Améliorées de Carbonisation (TAC), encadrer la production et la vente 100 000 foyers améliorés (à charbon et à bois). Les zones ciblées sont : Anjzorobe, Ankazobe, Manjakandriana, Moramanga et Arivonimanana avec la prise en compte de 77 communes. Partenariat : Planète Urgence (coordinateur), CIRAD, AIM, PARTAGE (FOFIFA intervenant dans le cadre de subvention pour tiers)

6.1.2. - Montage et mise en œuvre du projet MAKIS

Au-delà de l'étude des phénomènes sociaux et naturels influençant l'évolution de la biodiversité malgache et des pratiques de valorisation des produits de cette biodiversité, le dP F&B s'intéresse également aux actions permettant de faire évoluer la situation actuelle jugée préoccupante.

Un levier potentiel d'évolution des socio-écosystèmes forestiers est l'adoption par les habitants d'activités, de pratiques et de formes d'organisation innovantes, plus efficaces et adaptées aux contextes malgaches. Les changements climatiques, la pression démographique et les migrations intra-nationales viennent renforcer la nécessité d'accompagner les paysans malgaches à innover.

Ce constat a conduit les partenaires du dP F&B, ceux du dP SPAD et 5 opérateurs de développement à construire un projet de recherche appliquée visant à mieux comprendre les mécanismes, moteurs et freins à l'innovation rurale, à analyser le fonctionnement et les performances des dispositifs d'accompagnement de l'innovation mis en œuvre par ces opérateurs de développement. Le projet « Malagasy Agricultural Knowledge and Innovation System » (MAKIS) s'appuiera sur ces premières recherches pour expérimenter une méthodologie d'amélioration de ces dispositifs d'accompagnement de l'innovation puis pour formuler des recommandations d'amélioration du système national malgache de vulgarisation agricole.

Ce projet, MAKIS, rassemble 11 partenaires :

Recherche : Cirad, IRD, FOFIFA, Univ. d'Antananarivo

Développement : AVSF, Agrisud, GRET, FIFATA, CTHT, APDRA, GSDM.

Bon budget et de 2.200.000€. Il est financé par l'Union Européenne et devrait se dérouler sur une période de 5 ans. (2020-2025).

6.1.3. - Mise en œuvre du projet dans le cadre d'AFAFI-Sud

La soumission dans le cadre d'AFAFI sud Lot 1 a été sélectionnée par l'UE dans le cadre du 11ème Fonds Européen de Développement. Le lot 1, « Développement des conditions favorables à l'amélioration de la production agricole à Madagascar » vise les régions Androy et Anosy. Ce projet porté par le GRET associe le Centre Technique Agricole du Sud (CTAS), Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF), le FOFIFA et le Cirad

Concernant le dP F&B, les chercheurs du FOFIFA et du Cirad interviennent sur la partie agroécologie avec pour objectif de faire une analyse et des propositions concernant les introductions de l'arbre dans le développement de l'agroécologie et les approches agroforestières.

Cette activité se déroulera dans son intégralité en 2020.

6.1.4. - Participation au projet PROSOL

Le dP F&B et ses partenaires ont été sollicités pour intervenir dans le cadre du projet : « Protection et Réhabilitation des Sols pour Améliorer la Sécurité Alimentaire » (ProSol) Composante Pays Madagascar.

Ce projet d'un Budget de 8 Millions d'euros est prévu pour une durée de 4ans et 6 mois (de janvier2018 à juin 2022). Il est mis en œuvre par la GIZ avec comme Ministère de tutelle le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) et comme Partenaire principal le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAEP). La Région pilote où se déroulent les activités de terrain est la Boeny. La mise en œuvre de réalise part la GIZ et des prestataires de service comme le groupe ECO-CONSULTING GROUP.

Après les premiers contacts avec le groupe ECO et la GIZ, il a été décidé que l'intervention des partenaires du dP F&B pourrait se faire via un appel d'offre GIZ qui toucherait différents domaines : les aspects de restauration des forêts, de conservation des sols, de gestion participative, d'approche paysage. Les échanges sont à renouveler pour avoir une nouvelle information sur la mise en œuvre de l'AO en 2020. Le budget visait serait 500 keuros pour une durée de trois ans.

6.2. - Articulation du dP F&B et programme scientifique dpt ESSA-Forêt

La Mention Foresterie et Environnement de l'ESSA dispose actuellement d'un programme de recherche quinquennal valable pour les années 2018 à 2023 et en vigueur depuis novembre 2018. Ce document oriente les activités de recherche à faire par les 5 Unités de Formation et de Recherche (UFR) qui composent la Mention : UFR Bois, UFR Gestion Conservatoire du Sol et de l'Eau, UFR Politique et Économie des Ressources Naturelles, UFR Aménagement et Sylviculture et UFR Écologie et Biodiversité. Ce programme sera mis en œuvre par la Mention Foresterie et Environnement en collaboration avec d'autres partenaires de recherche nationaux et internationaux. Plusieurs axes de recherche définis dans ce document stratégique peuvent être liés aux thématiques de recherche développées au sein du dP F&B pour une meilleure synchronisation. Cette recherche de synergie constitue véritablement un défi à relever pour l'année 2020. Ce programme sera partagé aux chercheurs du dP F&B, des présentations du contenu et des réunions de recherche de mise en cohérence seront prévues.

6.3. - Le dP F&B et la perspective du laboratoire Mixte International (LMI) « Paysage »

L'IRD entame une démarche pour la mise en place d'un Laboratoire Mixte International (LMI) intitulé « Paysage ».Le LMI est une plateforme de recherche d'une durée de 4 ans dans sa première phase qui reçoit un budget d'appui pendant ces quatre premières années. Le LMI est validé après une phase de montage au sein de l'IRD durant une année. Il est retenu selon un processus compétitif au sein de l'IRD.

Selon l'IRD « Co-construit et codirigé par des équipes d'une ou de plusieurs institutions de recherche et d'enseignement supérieur des PED, et d'une ou plusieurs unités mixtes de recherche affiliées à l'IRD, autour d'une thématique scientifique ciblée et, en règle générale, d'une plateforme commune (locaux, plateformes analytiques, équipements, dispositifs d'observation, moyens de calcul), un projet de LMI a pour vocation de devenir à terme (ou de s'intégrer dans) une structure opérationnelle de recherche durable sous la responsabilité du pays partenaire. »

Une mission d'identification de l'IRD s'est rendue à Madagascar du 28/10 au 1/11 pour commencer à identifier les futurs partenaires, afin de monter le dossier du LMI en 2020 pour une validation fin 2020 et un démarrage effectif en 2021.

A ce stade plusieurs cercles de partenaires sont identifiés. Les partenaires malgaches comme le CNRE, le FOFIFA, L'université d'Antananarivo (LRI, ESSA, DBEV, G3EDM, Mention Géographie, IOGA ...) et des partenaires français(UMRS) : GRED, GREEN, ECO&Sols, LPED, ESPACE-DEV.

Plusieurs remarques suite à cette initiative :

- la construction d'une telle plateforme peut compléter et renforcer la dynamique scientifique actuelle sur la notion de paysage du dP F&B,
- les risques de lisibilité et de redondance avec les actions entreprises par le dP F&B sont à prendre en compte pour aboutir à une construction bénéfique à l'ensemble des partenaires
- le positionnement des chercheurs pouvant se retrouver à la fois dans le dP F&B et dans le LMI est à analyser.

6.4. - Veille sur les actions de l'AFD

L'AFD prépare deux initiatives d'envergure pour les prochaines années qui touchent les activités du dP F&B.

La première concerne la mise en œuvre d'un grand projet (projet Talaky BE) qui est la suite d'une succession de projets dans la région Sud-Est de Madagascar (projet holistique de conservation des forêts phases 1 et 2, projet Talaky actuel). Le budget visé s'élèverait à 40 millions d'euros sur une dizaine d'années (budget partagé entre l'AFD et le Fonds Vert). En théorie, il y aurait 4 composantes 1. agriculture: agroécologie, irrigation... ; 2. restauration paysages forestiers: aider l'état à faire ce qu'il fait déjà, reboisement communautaire etc... ; 3. conservation biodiversité: création aire protégée pour faire un corridor et 4. appui aux collectivités locales pour le foncier etc... Les compétences du dP pourraient être sollicitées pour ce projet en 2020 pour alimenter la réflexion pour la formulation du projet et par la suite sous différentes formes d'intervention qui restent à construire.

La seconde concerne une étude de préfiguration que va lancer l'AFD au premier trimestre 2020 au cours de laquelle les partenaires du dP F&B et les agences de recherche concernées à Madagascar seront sollicités pour favoriser l'émergence des enjeux prioritaires, des grands besoins non-couverts et des initiatives régionales en matière de protection de la biodiversité de l'océan Indien. La consultation va démarrer avant la fin de l'année 2019 pour le recrutement des consultants qui devront établir une formulation de projets en 2020. Il serait avantageux de promouvoir une réflexion au sein du dP F&B pour savoir quels enjeux en matière de recherche sur la biodiversité sont prioritaires à Madagascar et dans l'océan indien de façon à alimenter la réflexion de l'AFD

6.5. - Le salon de l'Agriculture Paris février 2020.

Le salon de l'agriculture qui se déroule chaque année à Paris aura pour thème la biodiversité. Les dates sont du 22/02 au 1/03/2020. Une occasion pour que les partenaires du dP F&B soient représentés et fassent figurer des exemples d'actions clefs de conservation et de lutte contre la dégradation de la biodiversité. Une animation au sein du dP F&B, pour savoir quel message nous souhaitons faire passer et sous quelle forme, serait intéressante à organiser début 2020. Au-delà du salon de l'agriculture, ce type de réflexion pourrait aussi alimenter les réflexions sur l'après dP F&B (fin de la convention fin 2021).

6.6. - Les perspectives d'évolution du dP F&B

Le dP F&B est régi par une convention entre les trois partenaires fondateurs qui prendra fin en novembre 2021.

Même si cette échéance paraît encore lointaine, il est possible qu'une procédure d'évaluation soit lancée dès fin 2020 pour aboutir à un nouveau projet de façon concomitante à une nouvelle convention. Concernant la convention il est possible que les partenaires fondateurs décident de reconduire le cadre de coopération identique à celui de 2012-2021 ou de le faire évoluer.

Une animation autour des questions de recherche d'un futur dP F&B, quel que soit son périmètre futur, pourrait commencer au second semestre 2020.

7. Annexe 1 : CR de la réunion du Comité de Pilotage du dP F&B

Le Comité de Pilotage (Copil) du dispositif de recherche et d'enseignement en partenariat Forêts et Biodiversité à Madagascar ou dP F&B en présence de la Cellule d'Animation et de Coordination ou CAC et la Cellule de Communication ou Celcom s'est réuni dans les locaux de la direction régionale du Cirad, le 2 octobre 2019, à partir de 9h 30, pour faire le bilan des activités menées pendant l'année 2019 et annoncer les perspectives pour 2020.

Le Copil, présidé par Monsieur Hervé Saint-Macary, directeur régional du Cirad pour la région Madagascar Afrique Australe, était composé des professeurs de l'Université d'Antananarivo, Madame Lala Ravaomanarivo et Madame Gabrielle Rajoelison et de Madame Jacqueline Rakotoarisoa directrice scientifique du Fofifa.

La CAC était représentée par le Dr PhD Hanitriniaina Andrianoelisoa, chercheur au Fofifa, du Dr HDR Jean-Marc Bouvet, chercheur au Cirad, et du Dr HDR Gaylor Razafimamonjisoa, enseignant-chercheur à l'Université d'Antananarivo et coordonnateur du dP F&B.

La Celcom était composée de Mmes Marie Christine Rakotonirina, assistante de Recherches au Fofifa, Mme Olga Ramiarison et Mme Hary Rakotondrazafy, assistantes d'Administration au dP F&B et de M. Jean-Michel Arimanantsoa, informaticien au Cirad.

Excusés : M Lala Razafinzara DG du FOFIFA et Mme Aurélie Botta Directrice d'unité de recherche au Cirad.

La CAC a commencé la séance par la lecture commentée des diapositives abordant les points d'ordre du jour.

- 1 - Rapport du Comité Scientifique (CS) du dP F&B
- 2 - Principales activités de recherche et projets de RD
- 3 - Bilan des actions incitatives 2019 et budget associé
- 4 - Bilan des activités d'enseignement et de formation
- 5 - Actions de communication et promotion du dP F&B
- 6 - Journée du dP F&B
- 7 - Perspectives pour 2020

Ces points ont été détaillés dans un document préparatoire qui a été envoyé aux membres du Copil : « Document préparatoire au Comité de Pilotage du dP Forêts et Biodiversité à Madagascar - Comité de pilotage du 2 octobre 2019 VERSION DRAFT du 29/09/2019 »

Point 1 - Le CR du Comité scientifique du dP F&B

Les discussions ont débuté par un bilan de la tenue du Comité Scientifique du 25 janvier 2019.

Les recommandations du Conseil scientifique sont les suivantes :

- Nécessité de considérer les ressources aquatiques dans le programme du dP F&B ;
 - Nécessité d'une publication sur le foyer amélioré (collaboration avec Programme ASA / UE) ;
 - Nécessité de considérer le mécanisme APA (Protocole de Nagoya) dans les projets relatifs aux ressources génétiques utilisées dans le cadre de recherche et développement pour des produits cosmétiques et pharmaceutiques... ;
 - Intégration du Pr Gabrielle Rajoelison dans l'équipe de la thématique (de par ses compétences et le fait qu'elle soit membre du Comité National Interministériel sur le programme national Restauration des Paysages et des Forêts) ;
 - Nécessité de considérer les expériences antérieures en matière de restauration à Madagascar ;
 - Nécessité d'établir un lien entre la thématique sur le Droit et les autres thématiques techniques, la thématique Droit étant transversale.
- Une partie de ces recommandations est en cours de réalisation, tandis que certaines attendent l'avis du Comité de pilotage comme le cas de la recommandation sur les ressources halieutiques.

Discussion

La nécessité de considérer les ressources aquatiques dans le programme du dP F&B a fait l'objet d'une discussion. La conclusion finale a été que les mangroves ne sont pas seulement constituées par les ressources halieutiques, mais aussi par les ressources forestières endémiques qui s'y trouvent. Ces ressources forestières sont en voie de disparition et d'appauvrissement du fait du très fort accroissement démographique de la population riveraine, utilisatrice de ces ressources. Le dP F&B a donc un rôle à jouer dans ce domaine et les chercheurs devront réfléchir sur la question ;

- ✚ Le Fofifa a mis en exergue la nécessité d'une publication sur le foyer amélioré car ce domaine fait actuellement l'objet d'une forte concurrence entre les différents fournisseurs et il serait bon d'étayer les performances de ces foyers par des études objectives;
- ✚ APA . la CAC a souligné que ce sujet était bien pris en compte par le dP F&B avec une thèse à laquelle participe le dP F&B via l'encadrement par un de ses chercheurs au sein de la thématique « Systèmes de Gestion ».
- ✚ L'intégration de la professeure G. Rajoelison au sein des thématiques du dP F&B, préconisée par le Conseil scientifique, n'a pas été jugée pertinente lors de cette réunion car sa récente nomination au Copil pourrait créer une situation délicate, même si aucun article de la convention n'interdit à un membre du Copil ou du CS d'intervenir dans les recherches du dP. La CAC a fait remarquer qu'il ne semble pas opportun d'élargir la convention pour préciser ce genre de situation à deux ans de l'échéance. En revanche, des opportunités de collaboration telles que des co-encadrements de diplômés peuvent très bien être réalisées par des représentants au Copil.

Point 2 - Principales activités de recherche et implications dans les projets de RD

La CAC a présenté les projets de recherche et les projets de développement, et la réalisation d'expertises qui sont détaillées dans les documents préparatoire. Ces présentations n'ont pas soulevé de remarques particulières.

Des présentations annexes ont également fait le point sur les ressources humaines associées à ces activités. Il a été fait remarquer que si les chercheurs du Cirad étaient présents, en nombre restreint, au sein du dP F&B, ils y travaillent à plein temps. Il faudrait donc effectuer un inventaire du nombre d'enseignants travaillant effectivement dans les différentes thématiques du dispositif et pouvoir apprécier le temps qu'ils y consacrent. La même chose est valable pour les chercheurs du Fofifa.

Point 3 – Bilan des actions incitatives 2019 et budget associé

Les actions incitatives soutenues par le budget dédié du dP F&B sont très diversifiées et appuient les trois partenaires de façon équilibrée. Elles sont au nombre d'une vingtaine et concernent ; la formation, l'appui à la publication, la participation ou l'organisation d'évènements scientifiques (colloque sur la nutrition, journée du dP F&B), la promotion du dP F&B via la communication.

Il est mentionné que le montant de l'action incitative côté Cirad en 2020 subira une baisse sensible due à un alignement du budget du dP F&B sur les autres dP dans lequel le Cirad est impliqué.

Concernant la contribution des différents partenaires aux actions incitatives, M. le directeur régional du Cirad a fait remarquer qu'il faudrait la quantifier de façon plus précise même si la participation sous forme d'infrastructures et équipement de recherche reste essentielle à la mise en œuvre des actions incitatives.

Le comité de pilotage prend bonne note de cette évolution.

Point 4 - Activités d'enseignement et de formation

Les activités d'enseignement et de formation ont été présentées par la CAC. Elles touchent les étudiants mais aussi les chercheurs et techniciens du dP F&B.

Le Fofifa s'est montré particulièrement intéressé par la formation sur les outils et méthodes d'analyse des filières et des chaînes de valeur. Le Cirad a répondu qu'on pourrait voir comment organiser ce type de formation à Madagascar dans l'année qui vient.

Point 5 - Actions de communication et promotion

Les travaux de la Celcom du dP F&B ont été présentés.

La Celcom a annoncé la parution de la version anglaise du site web, réalisée avec l'appui du Cirad, et de la nouvelle rubrique « Connaissez-vous ? ». Le site web du dP Forêts et Biodiversité existe donc en trois langues – française, malgache et anglaise -. L'annonce de la parution de la nouvelle rubrique « Connaissez-vous ? », conçue pour mettre des résultats de recherche à la portée du grand public, a suscité l'approbation du Copil.

L'université a souhaité qu'un lien soit créé entre le site web du dP F&B et celui de l'Université. Ce souhait avait déjà été émis en janvier par le CS et le dP F&B avait donné son plein accord. Il faudrait alors insister auprès des informaticiens des institutions partenaires malgaches pour que les liens entre sites université et Fofifa et site du dP F&B soient effectifs.

La Celcom a fait remarquer que le nombre d'actualités publiées sur le site web dépendait des événements organisés par le dP F&B et de ses partenaires, et qu'il variait donc d'année en année. Il était d'une quinzaine en 2019.

Concernant la participation de la Celcom aux événements, elle a mis l'accent sur la Journée Internationale de la Biodiversité (en attente d'accord de publication d'actualités par le Copil vu certaines polémiques des parties prenantes sur la forêt protégée d'Ankarafantsika) et sur le Colloque sur la Qualité et la Valorisation des Produits Agricoles.

La Celcom prendra directement l'attache des membres du Copil sur l'actualité « Journée Internationale de la Biodiversité ».

La première version du Colloque sur la Qualité et la Valorisation des Produits Agricoles organisé par la filière Industries Agro-Alimentaires ou IAA de l'ESSA, en 2018, a eu beaucoup de succès. Le Comité d'Organisation a donc décidé de rééditer cet événement en 2019. La Celcom du dP F&B a prêté main-forte pour l'annonce de cet événement et la rédaction du compte-rendu est en cours.

Suite à une question de la Celcom, l'Université a confirmé que la Journée de l'Étudiant aura bel et bien lieu au mois d'octobre de cette année. Par ailleurs, un Salon de la Recherche sera aussi organisé en novembre, au Café de la Gare. Des Doctoriales seront organisées du 11 au 15 novembre, à Mahajanga. L'université a profité de l'occasion pour annoncer son intention de créer une Maison de la Presse et pour solliciter une contribution du Cirad. M. le directeur régional a proposé que la question soit rediscutée plus longuement.

Point 6 - La Journée du dispositif en Partenariat Forêts et Biodiversité

La CAC a poursuivi par la présentation du programme pour la Journée du dP F&B. Cette Journée est prévue être une journée de « brain-storming » sur un ou deux grands thèmes. La construction de la journée qui se déroulera le 4/12 est en construction. Les principaux moments au de cette Journée seraient les suivants :

- Une séance de disputation sur un thème clef abordé par le dP F&B (par exemple : la place des espèces natives dans les reboisements et la restauration forestière, les initiatives de reboisement privées doivent elles faire l'objet de plan de gestion, pourra-t-on conserver les forêts naturelles à Madagascar, ... ?) ;
- La présentation d'un ou deux grands sujets de débat international sous forme de mini conférence (par exemple : espèces exotiques espèces natives et biodiversité...).

Des responsables du Cirad comme des directeurs d'unité vont être sollicités pour participer à cette journée de même qu'au CS en tant qu'observateurs. Il est aussi prévu d'organiser des rencontres partenariales dans la semaine où se tiendront ces deux événements.

Point 7 Perspectives

Les perspectives pour 2020 en terme de ressources humaines, formations, partenariat, budget, projets...ont été présentées au Copil. (Voir document préparatoire)

Parmi les perspectives mentionnées pour l'année 2020, on peut citer l'annonce, par l'IRD, d'un processus de proposition d'une nouvelle plateforme sur les questions de paysage : le LMI « Paysages à Madagascar ». Le dP F&B trouve l'idée intéressante. Selon le Cirad il est maintenant essentiel de voir comme cette éventuelle nouvelle plateforme s'articulera avec les organisations en place sans créer de redondance ou de compétition.

La CAC s'est aussi étendue assez longuement sur l'annonce d'une plus forte synergie entre le département Forêts de l'ESSA et le dP F&B qui doit mieux se mettre en place en 2020.

Pour l'année 2020, la Celcom envisage d'utiliser plus systématiquement le support Facebook pour toucher le public le plus large possible. Par ailleurs, un référencement du site web via les moteurs de recherche est envisagé, pour activer l'annonce des nouveaux articles. Enfin, les activités habituelles – édition de supports de communication tels que les plaquettes, les kakémonos, les auto-collants, etc, promotion du dP via la participation à des colloques, des conférences et à la Journée de l'Étudiant, etc. – seront continuées.

La séance s'est terminée, vers 13h 30, par une approbation générale des activités du dP et de ses perspectives par les membres du Comité de Pilotage.

8. Annexe 2 : annonce et programme de la conférence du 4/12/2019



**Journée du dispositif de Recherche et d'Enseignement en Partenariat (dP)
« Forêts et Biodiversité à Madagascar »
le 4/12/2019
Antananarivo – Hôtel Panorama**

La thématique de la journée du dP F&B

Le dP F&B a pour ambition de promouvoir l'animation scientifique et technique, de faciliter les rencontres partenariales autour des actions de recherche et de développement qu'il entreprend. Il propose une journée d'animation scientifique et technique et de discussion sur le thème

Les espèces forestières et agroforestières introduites et natives pour répondre au défi socio-environnemental à Madagascar : même combat ?

Il est prévu trois moments au cours de cette journée :

- la présentation de résultats de recherche et développement dans le cadre d'une mini-conférence abordant un thème en liaison avec les politiques publiques à Madagascar,
- des discussions et points de vue émanant d'acteurs : représentants des ministères, opérateurs du développement, ONG,....
- une séance de débats.

Les acteurs de la journée

L'ambition de cette journée est de présenter aux tutelles et partenaires la façon dont les recherches en écologie, agronomie et en sciences économiques et sociales ainsi que les innovations qui en découlent, répondent aux questions liées à la gestion et valorisation des ressources naturelles. Elle est aussi de faire participer les acteurs concernés à la réflexion et au débat.

Sans être exhaustif, les partenaires suivants seront donc conviés :

- les représentant(e)s des ministères de tutelle des trois institutions co-fondatrices du dP : MAEP, MESupRES
- les représentant(e)s des ministères avec qui le dP F&B entretient des liens récurrents : MEDD, MEEH, MAHT...
- les partenaires institutionnels associés : SNGF, Universités de province..
- les institutions de recherche : CNRE, IRD,....
- les ONG et Bureaux d'Étude impliqués dans le développement : Partage, AIM, Planète Urgence, AVSF, GRET, Helvetas, ECO-CONSULT, Nitidae, Agrisud...
- les ONG impliquées dans la gestion des ressources naturelles : WWF, MBG, MNP, ...
- les bailleurs qui soutiennent les actions du développement: UE, GIZ, BM...
- les opérateurs économiques.

Le programme de la journée

8 :30 - 8 :45 : **Accueil des participants**

8 :45 - 9 :00 : **Introduction de la journée**

9 :00 -12 :00 : **La séance de présentations**

- 9 :30 - 10 :00 : Les invasions biologiques à Madagascar – y a-t-il de bons envahisseurs ?..

- 10 :00 - 10 :30 : Les agro-forêts de la Côte Est ; qui fait quoi entre les exotiques et les natives ?

10 :30 -11 :00 : **Pause-café**

- 11 :00 - 11 :30 : Les plantations forestières exotiques à Madagascar : mise en péril ou aide à la préservation de la biodiversité ?

- 11 :30 - 12 :00 : Le matériau bois ; la vraie qualité c'est avec les espèces natives ; mythe ou réalité ?

12 :00 – 13 :00 : **La parole est aux acteurs**

Expériences et/ou points de vue d'acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles et de l'environnement à Madagascar en relation avec la question posée

- Un(e) représentant(e) du MEDD

- Un(e) représentant(e) d'une ONG impliquée dans la conservation et gestion de l'environnement

- Un(e) représentant(e) d'un grand projet

- Un(e) représentant(e) de bailleurs

- Un(e) représentant(e) d'opérateurs économiques

-

13 :00 - 14 :00 : **Le buffet**

14 :00 - 15 :30 : **La séance de disputation** : débattre avec courtoisie des différences et des synergies entre les partisans des deux approches : natives et introduites.

15 :30 - 16 :00 : **Le mot de la fin et de clôture**

16 :00 : **Le rafraichissement de clôture**

Merci d'envoyer la réponse concernant votre participation à Mmes Olga Ramiarison <olga@cirad.mg> (tel : 0320460929) et Hary Antenaina Rakotondrazafy <rharyscrid@gmail.com> (tel :0320752812)



9. Annexe 3 : Bilan des activités de formation et d'enseignement

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

• Formation sur la technique de grimpe et la collecte de feuilles et graines

Responsable de la formation : Dr. Hanitriniaina Andrianoelisoa (Chef de Département Fofifa/DRFGRN)

Afin de concilier exploitation et conservation, les modes de prélèvement jouent un grand rôle dans la durabilité de l'exploitation de la ressource. La maîtrise de grimpe moyennant de matériel sécurisé par les collecteurs de graines s'avère indispensable. Ces techniciens formés peuvent initier d'autres grimpeurs potentiels par la suite et peuvent assurer la collecte des graines dans les autres sites du FOFIFA. Le recours aux grimpeurs expérimentés et chers ne sera plus un obstacle pour le DRFGRN pour les prélèvements dans ses autres sites d'expérimentation pour les activités de collecte de matériel végétal difficiles d'accès.

Mad'arbres a été contacté pour mener la formation et l'établissement de la liste de matériel et la Société Béal à travers son Directeur Général pour les matériels de grimpe.

Quatre techniciens issus des différentes stations du FOFIFA (2 d'Antananarivo, 1 de Beforona et 1 d'Ambodimandresy) ont été formés à l'utilisation de matériel de grimpe (boudriers, cordes, mousquetons, sangles, Prussik volcano, Ficelle de lancer et cordelette).

• Formation à la biologie moléculaire

Responsable de la formation : Dr Jean Michel Leong Pock Tsy (Responsable Laboratoire de Biologie Moléculaire)

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 s'est présentée en deux modules :

- le 1^{er} module est commun aux Masters et concerne les notions de base (Structure et fonction de l'ADN, types de génomes).
- le 2^{ème} module est axé sur la caractérisation moléculaire, sur les gènes fonctionnels, sur les clonages, sur la sélection des plantes à vocations agricoles.

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 de la mention Agriculture et 1 de la mention Industries Agricoles et Alimentaires de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques de l'université d'Antananarivo. Au total, 40 étudiants ont suivi la formation avec une charge horaire de 91 heures dont la répartition varie selon les masters.

Le Laboratoire a pris en charge la recherche de 4 stagiaires en Master dont 2 ont soutenus leur mémoire.

• Formation à la prise en main du logiciel d'analyse statistiques R et à l'utilisation de quelques packages

Responsable de la formation : Dr (HDR) Jean-Marc Bouvet (Chercheur CIRAD). Formation réalisée par deux doctorants Tahina Rambolarimanana et Andriambelo Radonirina

Le dP F&B à Madagascar a organisé une formation sur les modèles mixtes sous logiciel R. Au total 10 participants (doctorants du dP F&B, des doctorants du SPAD, chercheurs partenaires du dP F&B) sont ciblés pour suivre cette formation.

La formation s'est présentée en cinq modules :

- 1^{er} module : Initiation au logiciel R (ou rappel sur les bases du logiciel R)
- 2^{ème} module : Modèle linéaire simple (effet fixe) et TP
- 3^{ème} module : Modèle non linéaire (effet fixe) et TP
- 4^{ème} module : Modèle mixte et TP
- 5^{ème} module : Analyse factorielle multi-variée

• Formation sur les méthodes d'analyses et de contrôles physico-chimiques des extraits de plantes

Responsable de la formation : Dr (HDR) Gaylor Razafimamonjison (Enseignant chercheur ESSAgro/IAA/UA)

Le laboratoire d'analyses et contrôles physico chimiques de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, mention Industries Agricoles et Alimentaires, bénéficie d'une expérience sur les méthodes d'analyses et contrôles physico chimiques des huiles essentielles, des huiles végétales et des corps gras extraites des plantes aromatiques et médicinales endémiques de Madagascar (*Ravensara aromatica*, *Cinnamosma fragrans*...) et des plantes introduites (Ylang Ylang, Girofle, *Lantana camara*, *Psiadia alitissima*.....) jouant un rôle important dans le développement économique locale et régionale.

Depuis sa création, l'appui à l'enseignement supérieur a été réalisé au travers de séances de travaux dirigés et de travaux pratiques sur les méthodes d'analyses et contrôles physico chimiques des extraits de plantes

de Madagascar aux étudiants de l'Université d'Antananarivo (Mention industries Agricoles et alimentaires, de l'ESSA, Mention Biochimie alimentaire de la Faculté des Sciences) et des chercheurs partenaires du dP F&B.

La formation s'est déroulée comme suit :

Sur terrain : Enquêtes ethnobotaniques à Mandraka des plantes aromatiques et médicinales.

Au laboratoire : Analyse des caractéristiques et propriétés de base des matières premières ou les produits transformés (extraction de l'huile essentielle, extraction de matières grasses, teneur en eau, teneur en impuretés insolubles, mesure de l'alcalinité, mesure des indices, densité, pouvoir rotatoire, les analyses sur chromatographie en phase gazeuse). Au total, 35 étudiants ont été pris en charge dans la formation avec une charge horaire de 45 heures.

Le Laboratoire a pris en charge la recherche de 5 stagiaires en Master dont 2 ont soutenus leur mémoire.

- **Formation en physiologie et techniques de conservation post-récolte de produits horticoles**

Responsable de la formation : Dr Fanjaniaina Fawbush (Enseignant chercheur ESSAgro/IAA/UA, Responsable mention IAA)

Dans le cadre d'un renforcement des compétences des doctorants, des chercheurs partenaires du dP F&B, une formation en physiologie et techniques de conservation post-récolte de produits horticoles a été initiée.

Cette formation a permis aux participants de comprendre les enjeux de la conservation post-récolte à Madagascar ; de réaliser les enjeux de la sécurité alimentaire et qualité et économique des filières horticole ; d'inciter à la créativité et à l'innovation en matière de conservation post-récolte en milieu rural.

- **Formation à la communication scientifique**

Responsable de la formation : Dr Tahina Ramananantoandro (Enseignant chercheur ESSAgro/E&F/UA)

Cette formation, organisée en collaboration avec Society for Conservation Biology Madagascar Chapter et l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, a ciblé les doctorants du DP Forêts et Biodiversité, de l'Université d'Antananarivo et les membres de Society for Conservation Biology Madagascar Chapter. Cette formation transversale avait pour objectif d'aider les étudiants à publier leurs résultats de recherche. Elle a porté sur : comment préparer un article scientifique, comment préparer un poster, comment préparer une communication orale, travaux dirigés sur la rédaction d'un projet d'article scientifique de chaque participant.

Au total, 20 étudiants ont participé, chacun avait son propre projet d'articles. La formation a été dispensée à la fois par les membres du DP, de Society for Conservation Biology Madagascar Chapter et de l'ESSA : Gilles Chaix, Jérôme Queste, Tahiana Ramananantoandro, Josoa Randriamalala, Patrick Ranjatson, Joelisoa Ratsirarson.

Formation « Outils et méthodes d'analyse des filières et des chaînes de valeur agricoles et agroalimentaires dans les pays du Sud »

Responsable de la formation : UMR Art-Dev, Cirad

Le recentrage du dP F&B vers une logique de thématiques « filières » a induit une réorientation des projets de recherche et d'expertise vers une prise en compte des chaînes de valeurs (agroforesterie, PFNL). Les travaux en cours sur ces deux thématiques et les projets associés (CASEF-CE notamment) ont mis en exergue le besoin d'un renforcement de capacités au niveau du dP F&B en analyse de chaînes de valeur. Deux chercheurs du dP F&B suivront à cet effet le module de formation à la recherche organisé par l'UMR Art-Dev à la Réunion en Octobre 2019.

Les objectifs de la formation sont les suivants : Le renouvellement des enjeux de durabilité du développement, la globalisation des marchés agricoles et agroalimentaires, le rôle croissant des normes dans la régulation des marchés, les conséquences de la libéralisation des échanges internationaux sur les systèmes productifs dans les pays du Sud interpellent la capacité des filières de produits agricoles et agroalimentaires des pays du Sud à être compétitives de manière durable tant sur les marchés internationaux que sur les marchés régionaux locaux.

- Caractériser une filière et analyser ses modes de fonctionnement technique, économique et organisationnel.
- Analyser les mécanismes d'interdépendance, les conflits et les enjeux des différents acteurs.
- Définir et améliorer des choix stratégiques : intégration, contractualisation, investissements, politiques publiques.

Bénéficiaires : Jérôme Queste et Fanja Fawbush

- **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.

Une description succincte des sujets est donnée dans le site du dP F&B:

<https://www.forets-biodiv.org/formations/master-en-cours>

<https://www.forets-biodiv.org/formations/master-soutenus>

<https://www.forets-biodiv.org/formations/theses-en-cours>

<https://www.forets-biodiv.org/formations/theses-soutenues>

Master soutenus en 2019

1. Randriamihajamanana Onjanirina Patrick : Etude la ressource d'Aphloia theiformis en vue d'une gestion et de valorisation durable.
2. RATEFIARISON Finidi Désiré Analyse socio-économique de la contribution de la cueillette d'Aphloia theiformis à l'amélioration des conditions de vie des cueilleuses du village de Soavikanjaka
3. RATISARIJAONA Mickaël David Modélisation et Simulation du Tsiperifery domestique à Madagascar
4. ANDRIAMANANJATOVO Narinjanahary PERCEPTIONS ET STRATEGIES DE LA POPULATION SUR LA PROPAGATION DE PINUS FACE A LA GESTION DURABLE DE LA FORET DE TAPIA D'ARIVONIMAMO

Thèses en cours

1. Hoby Ranjarahivelo : évaluation des innovations pour l'approvisionnement durable en Centella asiatica pour Madagascar
2. Mariel Juliette : La transition agroforestière des paysages dans la région Analanjirifo à Madagascar: quels rôles des réseaux relationnels multi-acteurs dans les processus de diversification?
3. 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.
4. 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.
5. Rajaonarivelo 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.
6. Ramahavalisoa Famenoantsa Francine : La domestication de Tsiperifery (Piper sp.).
7. Raobelina Andry Clarel : Identification et traçabilité des espèces de Dalbergia et Diospyros de Madagascar par la Spectroscopie Proche InfraRouge (SPIR) : contribution à la gestion durable des espèces de bois précieux
8. Rasambo Sedera Norotiana : La domestication des produits forestiers non ligneux, menace ou opportunité pour la gestion durable de la forêt ? Cas du tsiperifery (Piper spp.)
9. Razafimahatratra Andriambelo Radonirina : Spectroscopie Proche InfraRouge (SPIR) – Applications pour la prédiction des propriétés de bois et la discrimination de matériels biologiques à Madagascar.
10. 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.
11. Razakaratrio Joyce : Analyse agronomique, architecturale et écophysologique de l'irrégularité de production du giroflor à Madagascar .
12. RANJAHARIVELLO Hoby Volatiana Florence Doctorante : évaluation ex ante des innovations au sein de la filière Centella asiatica à Madagascar
13. Tokimahery RAMARAZAKA Prise en compte des normes dans le processus décisionnel des agents

10. Annexe 4 : projets de recherche dans le cadre du dP F&B en 2019

Thématique	Projet descriptif	État d'avancement	État d'avancement
Approche paysage	Intitulé : Période : Bailleurs : Partenariat : Objectifs .		
Conservation et valorisation des espèces de forêts naturelles et restauration	Intitulé : invasion des écosystèmes de Tapia par les pins : analyse écologique et socio-économique Période : 2017-2020 Bailleurs : CIRAD Partenariat : UNIVERSITE / CIRAD Objectifs : quantifier et comprendre les facteurs d'envahissement des pins, analyser la perception des populations riveraines sur ce phénomène	Certaines des espèces forestières introduites à Madagascar peuvent présenter des risques en termes d'invasion et de perturbations des écosystèmes naturels ou bien des opportunités si leur propagation naturelle impacte favorablement les utilisateurs. Cette question est abordée à travers les questions d'invasion de l'écosystème de Tapia (Uapaca bojeri) par les pins (essentiellement Pinus Kesyia) dans la région d'Arivonimamo. Une analyse écologique cherche à comprendre les déterminants de l'invasion et une analyse économique et sociale prend en compte de la perception des différentes catégories d'acteurs sur leur perception du phénomène. Ce projet est mis en œuvre dans le cadre d'une thèse	En cours
	Intitulé : Scénarios d'évolution de la biodiversité sous l'effet conjoint du changement climatique et de la déforestation à Madagascar Période : 2014-2019 Bailleurs : Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB) Fond Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) Partenariat : Office National de l'Environnement à Madagascar (ONE) Cirad Wildlife Conservation Society (WCS Madagascar) ETC Terra (Nitidae) Objectifs : Modéliser et prédire l'évolution de la biodiversité à Madagascar dans le contexte du changement climatique et de la déforestation d'origine anthropique	Dans ce projet, il est proposé d'établir une carte actualisée de la biodiversité malgache en s'appuyant sur des inventaires portant sur plus de 7000 espèces de la flore et de la faune locale. A partir de modèles de niche climatique pour les espèces et de modèles de déforestation, qui s'appuieront sur différents scénarios climatiques et de croissance démographique, il s'agit de répondre à la question suivante: quelles sont les zones à plus fort risque de perte de biodiversité face à la déforestation et au changement climatique à Madagascar? Ce projet présente plusieurs aspects innovants. D'abord, il s'appuie sur de nouvelles données d'inventaire de la biodiversité à Madagascar, qui n'étaient pas disponibles auparavant. Ensuite, de nouveaux modèles et algorithmes sont testés et comparés aux méthodes plus couramment utilisées pour prévoir précisément la déforestation et l'évolution future de la biodiversité. Enfin, il va permettre aux décideurs et gestionnaires sur place, qui doivent également faire face à des problématiques de développement et de réduction de la pauvreté, d'optimiser les stratégies de conservation de la biodiversité sur la base de résultats scientifiques.	Terminé en 2019

	<p>Intitulé : Appui à la diversification des espèces de reboisement à Madagascar</p> <p>Période : 2019-2020</p> <p>Bailleurs : Cirad et FOFIFA</p> <p>Partenariat : Cirad et FOFIFA</p> <p>Objectifs : tester la capacité d'adaptation et de croissance du teck dans la partie orientale de Madagascar</p>	<p>Dans le cadre de la politique nationale de reboisement, DRFGRN peut contribuer à la diversification des espèces de reboisement pour augmenter la valeur ajoutée des activités de reboisement pour les petits reboiseurs. Il s'agit de mettre en place une parcelle pilote de reboisement de <i>Tectona grandis</i> dans la zone orientale utilisant des graines de très bonne qualité importée de l'Indonésie. Pour ce faire, on se basera sur les expériences acquises par le CIRAD et le DRFGRN Madagascar sur cette espèce.</p>	
	<p>Intitulé : Monographie d'un point d'essai (état zéro) de Mahatsara (Côte Est région de Toamasina II)</p> <p>Période : 2019-2020</p> <p>Bailleurs : Cirad et FOFIFA</p> <p>Partenariat : Cirad FOFIFA et Université d'Antananarivo</p> <p>Objectifs : faire la monographie du point d'essai (état zéro) au service de la remise au point des techniques d'aménagement sylvicole.</p>	<p>Un inventaire forestier et écologique en plein est au programme pour essayer d'évaluer l'évolution de la relique forestière ainsi des dispositifs de recherches mis en place. Une base de données sera élaborée pour permettre de visualiser la situation actuelle à travers la physionomie de la forêt et la croissance des espèces testées. La principale préoccupation est de collecter des informations indispensables pour une gestion durable du point d'essai. L'objectif est de préciser la localisation et l'évolution des différentes formations naturelles ou mises en place, leurs principales caractéristiques dendrologiques et dendrométriques, certains de leurs paramètres floristiques, ainsi que leurs tendances évolutives en permettant d'étudier les possibilités d'instauration d'un système de suivi permanent des formations végétales via la mesure de l'évolution des valeurs ainsi que des pressions et menaces. Au final, il essaie d'évaluer l'intégrité et la productivité des écosystèmes forestiers et les changements nés de leur utilisation.</p>	En cours
Diversification et valorisation des bois malgaches	<p>Intitulé : Gestion durable des bois précieux <i>Dalbergia</i> et <i>Diospyros</i> de Madagascar, appui scientifique à la mise en œuvre du plan d'action de la CITES (G3D)</p> <p>Période : 2018-2022</p> <p>Bailleurs : UE FED</p> <p>Partenariat : DBEV (Département de Biologie et Ecologie Végétales), Missouri Botanical Garden, ESSA avec l'appui de Cirad et Ecole Supérieure du Bois Nantes</p>	<p>Ce projet finance 2 thèses de doctorat malgache pour le volet Spectroscopie Proche Infrarouge. En fin de 1ère année du projet, 256 échantillons de carottes de bois de <i>Dalbergia</i> et <i>Diospyros</i> ont été collectés et les spectres en proche infrarouge ont été acquis sur ces échantillons en utilisant un spectromètre portatif Viavi MicroNIR. Des modèles de discrimination des espèces ont été établis sur 3 espèces que sont <i>Dalbergia chlorocarpa</i>, <i>Dalbergia greveana</i> et <i>Dalbergia pervillei</i>. Les modèles ont été basés sur des duramens de 6 à 11 échantillons de bois par espèce. Ces modèles donnent une précision de discrimination de 85% (c'est-à-dire les espèces de 85% des échantillons de bois sont correctement identifiées à l'aide du spectromètre MicroNIR). Grâce à ces résultats préliminaires, il est certain que dans le futur, la précision des modèles</p>	En cours

	<p>Objectifs Renforcer les capacités de l’Autorité Scientifique CITES-flore en réponses aux exigences scientifiques requises à l’établissement d’un avis de commerce non préjudiciable : clarifications taxonomiques et développement de méthodes d’identification des bois</p>	sera améliorée en incluant des échantillons de bois supplémentaires par espèce afin de considérer plus de variabilité (il faut au moins une répétition de 20 échantillons de bois par espèce selon la littérature).	
	<p>Intitulé : Bioactives for Agriculture and wood Preservatives (B4AP)</p> <p>Période : 2017 - 2021</p> <p>Bailleurs : AMRUGE- CI (programme d’Appui à la Modernisation et à la Réforme des Universités et Grandes Ecoles de Côte d’Ivoire)</p> <p>Partenariat : Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny Côte d’Ivoire, Université Félix Houphouët Boigny Côte d’Ivoire, Cirad, ESSA</p> <p>Objectifs : Evaluer le potentiel de biomolécules issues d’espèces ligneuses pour leur valorisation dans le secteur de la préservation du bois et de l’agriculture</p>	Un doctorant de l’Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny Côte d’Ivoire a été accueilli à l’ESSA-Forêts pendant 5 mois. Les travaux de collecte de bois sur terrain ont été effectués. Le projet cible 5 espèces malgaches durables (x5 répétitions), ce qui fait un total de 25 arbres collectés à Mandraka et Tampolo, en plus des 5 espèces de Côte d’Ivoire. Les travaux de caractérisation des propriétés des bois sont en cours, ainsi que les travaux d’extraction de biomolécules	En cours
	<p>Intitulé : Construction d’un espace d’enseignement servant de « chantier école » à l’ESSA</p> <p>Période : 2019</p> <p>Bailleurs : Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), Centre National Emploi Formation en Bâtiments et Travaux Publics à Madagascar (CNEFBTP), Lycée Technique Professionnel de Génie Civil à Mahamasina (LTPGC), ESSA</p> <p>Partenariat : AUF, CNEFBTP, LTPGC, IST-T Antananarivo, Ecole Supérieure du Bois Nantes, ESSA</p> <p>Objectifs : Mettre en œuvre un processus «étude/chantier école» servant de support pédagogique, d’application pratique de l’enseignement et une mise en situation professionnelle réelle à la formation des Lycées Techniques Professionnels pour la réalisation de construction à ossature bois</p>	<p>Intitulé : Construction d’un espace d’enseignement servant de « chantier école » à l’ESSA</p> <p>Période : 2019</p> <p>Bailleurs : Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), Centre National Emploi Formation en Bâtiments et Travaux Publics à Madagascar (CNEFBTP), Lycée Technique Professionnel de Génie Civil à Mahamasina (LTPGC), ESSA</p> <p>Partenariat : AUF, CNEFBTP, LTPGC, IST-T Antananarivo, Ecole Supérieure du Bois Nantes, ESSA</p> <p>Objectifs : Mettre en œuvre un processus «étude/chantier école» servant de support pédagogique, d’application pratique de l’enseignement et une mise en situation professionnelle réelle à la formation des Lycées Techniques Professionnels pour la réalisation de construction à ossature bois</p>	En cours
Plantation bois-énergie	<p>Intitulé : analyse de la diversité des espèces introduites – cas de <i>Eucalyptus robusta</i> à Madagascar</p> <p>Période : 2018_2020</p>	Ce travail a été supporté par une thèse qui a été soutenue en 2018 et s’est pour suivie dans le cadre d’une bourse FIS. Les résultats mettent en évidence la diversité génétique restreinte des introductions d’ <i>E Robusta</i> . Une seule provenance est identifiée au sein de l’aire naturelle en Australie comme source des introductions. De plus	En cours

	<p>Bailleurs : FIS / FOFOFA / Cirad</p> <p>Partenariat : Cirad/Université/FOFIFA</p> <p>Objectifs : évaluer la base génétique d'<i>E robusta</i> introduit à Madagascar</p>	<p>le niveau d'apparement au sein des plantations est plus élevé que celui des peuplements naturels d'Australie soulignant le risque de dépression due à la consanguinité si des peuplements grainiers sont mis en place à partir de ces plantations.</p> <p>Ces résultats permettent de proposer des mesures pour la production de variétés performantes.</p>	
<p>Systemes horticoles et agro-forets</p>	<p>Intitulé : Social learning networks and plant diversity management in agroforestry landscapes (SOLDIVA)</p> <p>Période : 2018-2019</p> <p>Bailleurs : Agropolis fondation</p> <p>Partenariat : Université d'Antananarivo (DBEV, Essa-Forêts) ; IRD (GRED) ; CIRAD (GREEN, INNOVATION, TETIS, HORTSYS, AGAP)</p> <p>Objectifs Le projet vise à comprendre les mécanismes impliqués dans la transition agroforestière dans le district de Vavatenina, et se focalise plus particulièrement sur le rôle des réseaux multi-acteurs dans l'évolution des pratiques de gestion de l'agrobiodiversité.</p>	<p>Face aux changements globaux, les populations rurales du district de Vavatenina situé au sud de la région Analanjirofo sur la côte est de Madagascar développent des pratiques agroforestières, qui connaissent une expansion considérable depuis les années 70. Le projet FORECAST a montré que ces trajectoires de diversification des agroécosystèmes permettent aux ménages ruraux de renforcer leur résilience face aux perturbations économiques et climatiques. Cependant, les mécanismes impliqués dans l'émergence et l'expansion de ces pratiques sont méconnus. Le projet SOLDIVA vise donc à comprendre les mécanismes impliqués dans la transition agroforestière dans le district de Vavatenina, et se focalise plus particulièrement sur le rôle des réseaux multi-acteurs dans l'évolution des pratiques de gestion de l'agrobiodiversité.</p> <p>Ce projet est mis en œuvre dans le cadre d'une thèse.</p>	<p>En cours</p>
	<p>Intitulé : Réseaux d'Acteurs et Diversification des Paysages Agroforestiers à Madagascar (RADIPAM)</p> <p>Période : 2018-2020</p> <p>Bailleurs : Maison des sciences de l'Homme - Sud</p> <p>Partenariat : Université d'Antananarivo (DBEV, Essa-Forêts) ; IRD (GRED) ; CIRAD (GREEN, INNOVATION, HORTSYS) ; INRA (MISTEA)</p> <p>Objectifs Pour répondre à ces enjeux, le projet RADIPAM poursuit deux principaux objectifs: Il vise premièrement à documenter l'hétérogénéité des connaissances théoriques et pratiques des agriculteurs concernant l'usage et la gestion des espèces végétales et de leurs associations en agroforesterie, ainsi que leurs perceptions des services et dis-services écosystémiques qui découlent de leurs pratiques de gestion.</p> <p>Deuxièmement, RADIPAM vise à initier l'accompagnement d'une réflexion avec les acteurs du territoire sur les trajectoires de transition des paysages agroforestiers. Pour cela, le projet adoptera une démarche participative visant à partager et mettre en débat les résultats obtenus avec les agriculteurs au fil</p>	<p>Le développement d'approches innovantes pour accompagner la transition vers des paysages diversifiés et multifonctionnels, permettant de répondre aux besoins d'une population croissante est un enjeu crucial pour les territoires de la côte est de Madagascar. Dans cet objectif, il s'avère nécessaire de faire évoluer le paradigme dominant de développement et d'appui à l'agriculture vers davantage de prise en compte des connaissances et des pratiques locales de gestion des agroécosystèmes, ainsi que des mécanismes qui permettent leur génération, leur évolution, et leur partage au sein des sociétés. En effet, les agriculteurs et agricultrices vivant dans ces zones innovent continuellement pour produire dans des environnements hétérogènes et variables bien qu'ils aient un accès limité aux ressources exogènes.</p>	<p>En cours</p>

	du projet, puis avec les acteurs économiques, les structures d'appui agricole et les gestionnaires de territoire.		
Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL) Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL)	<p>Intitulé : domestication du Tsiperifery</p> <p>Période : 2018-2021</p> <p>Bailleurs : CIRAD</p> <p>Partenariat : FOFIFA / UNIVERSITE / CIRAD</p> <p>Objectifs : définir les éléments techniques pour démarrer un processus de culture du Tsiperifery : itinéraires techniques de la reproduction et de la sélection des variétés</p>	<p>Ce travail de recherche est soutenu par une thèse. Les activités concernent la mise au point des techniques de la reproduction par graines, une meilleure compréhension des effets du bouturage sur la réjuvenilisation des lianes et les premières analyses du déterminisme des effets génétiques et environnementaux dans l'expression de la variabilité des clones.</p> <p>Les résultats devraient permettre de mieux maîtriser la reproduction et d'avancer dans la mise en place de stratégie de production de variétés améliorées.</p>	En cours
	<p>Intitulé : Effets de la domestication des PFNL sur la durabilité des socio-écosystèmes forestiers</p> <p>Période : 2018-2022</p> <p>Bailleurs : CIRAD / CRS / YVES ROCHER / L'OREAL</p> <p>Partenariat : UNIVERSITE / CIRAD</p> <p>Objectifs : Comprendre les relations entre modalités de valorisation des PFNL et durabilité des socio-écosystèmes en lisière de forêt</p>	<p>Ce travail de recherche est soutenu par deux thèses (Hoby pour <i>Centella asiatica</i>, Norotiana pour Tsiperifery). Une troisième (Mickael, modélisation) pourrait être montée cette année.</p> <p>Il s'appuie sur les dynamiques en cours de transformation des modalités de valorisation de 4 produits forestiers non ligneux (Tsiperifery, <i>Aphloia theiformis</i>, <i>Centella asiatica</i>, <i>Sigesbeckia orientalis</i>). La cannelle, abordée dans le cadre du projet CASEF-Côte Est pourrait être ajoutée à la liste.</p> <p>Ces dynamiques en cours visent à modifier la manière dont les populations locales exploitent ces produits au bénéfice de chaînes de valeurs exportatrices. Le passage d'une cueillette anarchique à d'autres formes d'exploitation (cueillette contrôlée, enrichissement, mise en culture plus ou moins intensive) génère des transformations importantes du réseau sociotechnique centré autour de ces plantes. Le programme de recherche cherche à identifier et caractériser ces transformations, mettre en évidence des régularités et construire des recommandations permettant de les orienter pour améliorer la durabilité des socio-écosystèmes (conservation de l'environnement, justice sociale et développement économique).</p>	En cours
	<p>Intitulé : Valorisation des plantes tinctoriales malgaches (projet PLANTIN)</p> <p>Période : 2018-2021</p> <p>Bailleurs : Université de la Réunion</p> <p>Partenariat : UNIVERSITE / CIRAD</p> <p>Objectifs : l'objectif du projet PLANTIN est d'évaluer les potentialités de quelques plantes malgaches et des savoir-faire traditionnels associés pour produire des colorants naturels pouvant avoir des applications en agroalimentaire ou cosmétique</p>	<p>Ce travail de recherche est soutenu par une thèse (Mahery Andriamanantena). Il est porté par l'idée suivante : Madagascar est un hot-spot de la biodiversité mondiale, 83% des espèces végétales y sont endémiques. Nombre de ces plantes se sont révélées avoir un intérêt socio-économique: plantes à parfums, oléifères, à cellulose, à caoutchouc, à gomme, à tannin, textiles...et ont été l'objet de filières d'exportation. Certaines sont aujourd'hui oubliées (cas du caoutchouc naturel) ou sont émergentes (cas du Tsiperifery).</p>	En cours

		D'autres, tombées en désuétude pourraient bénéficier de la demande des consommateurs pour des produits naturels, à faible empreinte écologique. C'est le cas des plantes à valeur tinctoriale.	
	<p>Intitulé : Tentative de discrimination morphologique, génétique, chimique et sensorielle de plusieurs espèces de poivres sauvages de l'Océan Indien (Projet Qualinov)</p> <p>Période : 2017-2019</p> <p>Bailleurs : projet Qualireg (UE)</p> <p>Partenariat : FOFIFA / CIRAD Réunion</p> <p>Objectifs : L'objectif de cette activité est de tenter de donner des clefs, morphologiques, génétiques, chimiques et sensorielles, d'authentification des espèces de poivres sauvages de l'Océan Indien.</p>	<p>Cette activité fait partie des actions du projet Qualinov2. L'objectif de caractériser les poivres sauvages malgaches ou Tsiperifery a été initié dans le programme « Tsiperifery » par un consortium de chercheurs du DP F&B. Ce programme a pour but de développer les bases scientifiques pour accompagner la valorisation durable de Tsiperifery. La caractérisation morphologique et génétique de Tsiperifery a été appuyée par une thèse soutenue en 2017) (R. Harizoly) et la caractérisation chimique des Tsiperifery et le poivre sauvage de la Réunion a été initiée dans le cadre de la thèse de M. Weil, soutenue en 2018.</p> <p>Pour compléter les données, Qualinov a financé des missions de collectes d'échantillons (Madagascar, Réunion, Comores). Les analyses effectuées dans les différentes disciplines ont montré que les poivres sauvages de Madagascar diffèrent de ceux de La Réunion. Ceux des Comores sont proches des morphotypes malgaches.</p> <p>Le projet Qualinov2 sera clôturé à la fin de 2019, le rapport final de cette activité est en cours de finalisation. Il servira de base pour rédiger un/ plusieurs article(s) scientifiques. Les différences observées au sein des poivres sauvages de l'OI montrent la nécessité d'une révision taxonomique. Une meilleure connaissance et la capacité de distinguer ces différentes espèces permettront à la fois de mieux les protéger, de les valoriser avec d'avantage de pertinence, et d'éviter les erreurs et les fraudes.</p>	En cours
	<p>Intitulé : Valorisation des PFNL et suivi écologique des écosystèmes forestiers suivant les objectifs du Projet LANN et du PN Midongy-Befotaka</p> <p>Période : 2017- 2019</p> <p>Bailleurs : BMZ (projet LANN)</p> <p>Partenariat : FOFIFA, Partage, WHH</p> <p>Objectifs : Concilier la valorisation des ressources forestières et le développement des populations locales des zones périphériques du PN Midongy-Befotaka.</p>	<p>Le projet LANN (<i>Linking Agriculture to Natural Resource Management and Nutrition</i>) dans les districts de Midongy du sud et Befotaka, contribue dans l'apport de réponses aux problèmes liés au déficit alimentaire de la population vivant à la périphérie du Parc National Midongy Befotaka entraînant la destruction du patrimoine forestier qui s'y trouve. Le FOFIFA-DRFGRN apporte ces compétences dans la réalisation des objectifs du projet LANN via la valorisation des ressources forestières non ligneuses et le suivi écologique des écosystèmes forestiers suivant les objectifs du PN Midongy-Befotaka.</p> <p>Cette activité a été basée sur l'évaluation du potentiel socio-économique et écologique des PFNL des zones périphériques du PN (2018). Cinq espèces de PFNL ont été identifiées à haut potentiel de valorisation dont fait partie le Tsiperifery. Un plan de gestion a été élaboré pour la valorisation durable de ces espèces. Dans le cadre de la mise en œuvre de ce plan de gestion des dispositifs de suivi écologiques</p>	En cours

		ont été mis en place dans les sites objets de transfert de gestion. Les agents du MNP, de la DREED Atsimo-Atsinanana et des représentants des COBA ont été formés sur les techniques d'inventaire et de suivi écologique afin de poursuivre les suivis après la fin du projet.	
Systemes de gestion des écosystèmes forestiers	<p>Intitulé : VADE MECUM APA</p> <p>Période : oct – déc 2019</p> <p>Bailleurs : GIZ et CIRAD</p> <p>Partenariat : FOFIFA / UNIVERSITE /FACULTE DE DROIT ET SCIENCES POLITIQUES / CIRAD</p> <p>Objectifs : élaborer un recueil contenant toutes les informations sur les règles et procédures à suivre concernant l'utilisation des ressources génétiques à Madagascar (recherche/développement), à destination de toutes les parties prenantes concernées par la mise en œuvre du processus l'APA.</p>	<p>Ce travail de recherche est soutenu par une thèse (Razafindralambo Miezaka) qui s'intitule « Droits des communautés locales et gouvernance des ressources génétiques ». Le travail consiste à faire le recueil de tous les textes juridiques qui ont trait à l'APA à Madagascar, notamment le Décret 2017-066 du 31/01/17 sur la réglementation de l'utilisation des ressources génétiques et partage des avantages découlant de leur utilisation et ses textes d'applications ; en vue de dégager un guide de procédure claire sur la recherche/développement liée à l'APA.</p>	En cours
Transversal	<p>Intitulé : MAKIS (Malagasy Agricultural Knowledge and Innovation System)</p> <p>Période : 2020-2025</p> <p>Bailleurs : FED (DEVCO)</p> <p>Partenariat : CIRAD (dP F&B et dP SPAD) – Université – Fofifa – Agrisud – GRET – AVSF – Fifata – IRD – CHTT - GSDM</p> <p>Objectifs Le projet MAKIS vise dans un premier temps à réaliser une étude comparative approfondie des systèmes d'innovation rurale malgache et des dispositifs d'accompagnement de ces systèmes puis dans un second temps à accompagner et expérimenter un nombre restreint de dispositifs.</p>	<p>Le projet est en cours d'instruction au niveau de Bruxelles avec des chances raisonnables d'aboutir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dépôt du projet final Mars 2020 Démarrage du projet Septembre 2020 	Note concept Soumise en attente de résultat

11. Annexe 5 : projets développement/expertise dans le cadre du dP F&B en 2019

Thématique	Projet descriptif	Etat d'avancement	Etat d'avancement
Approche paysage	<p>Intitulé : Projet d'Agriculture Durable Approche Paysage (PADAP)</p> <p>Période : 2018-2019</p> <p>Bailleurs : BM, AFD</p> <p>Partenariat : comité interministériel MEDD, MAEP, MEEH et consultance Ciradienne et Bureau d'Etude Malgache</p> <p>Objectifs : Promouvoir un développement territorial via une approche intersectorielle et participative permettant de soutenir la production agricole et de préserver l'environnement</p>	L'action du dP a consisté à réaliser des prestations d'expertises pour une étude préparatoire des paysages de Izafo et Soanierana-Ivongo et à mettre au point une guide pour la méthodologie d'élaboration d'un développement territorial via l'approche paysage accompagnée d'une formation des bureaux d'études chargées de leur mise en oeuvre	En cours
	<p>Intitulé : Projet PAGE – développement d'une approche de restauration des paysages forestiers dans la région de Diana</p> <p>Période : 2016-2019</p> <p>Bailleurs : ECO-CONSULTING GROUP (GIZ)</p> <p>Partenariat : Cirad</p> <p>Objectifs : Promouvoir la conservation et restauration forestière par un développement territorial via une approche paysage</p>	Consultance sous forme d'appui long terme volet concernant la restauration des paysages forestiers par une approche intégrée.	En cours
	<p>Intitulé : Projet PROMAP Promouvoir agriculture et gestion des ressources naturelles à Madagascar via une Approche Paysage (PROMAP)</p> <p>Période : 2016-2019</p> <p>Bailleurs : Devco (UE) Integrated Sustainable Landscape Management action</p> <p>Partenariat : Cirad, Agrisud, Partage, Université, FOFIFA, Apdra</p> <p>Objectifs : L'Objectif global du présent projet est de "réduire la pauvreté, l'insécurité alimentaire et nutritionnelle et la vulnérabilité</p>		Projet non retenu

	<p>aux changements globaux des communautés rurales des hauts plateaux de Madagascar". Son Objectif spécifique est "d'accroître et de diversifier la production agricole et de recouvrer l'intégrité écologique et la fonctionnalité des socio-écosystèmes dégradés grâce à une gestion intégrée, participative et durable des paysages dans les régions périphériques de la capitale".</p>		
Conservation et valorisation des espèces de forêts naturelles et restauration	<p>Intitulé : Projet PAGE – développement d'une approche de restauration des paysages forestiers dans la région de Diana Période : 2016-2019</p> <p>Bailleurs : ECO-CONSULTING GROUP (GIZ)</p> <p>Partenariat : Cirad</p> <p>Objectifs : Promouvoir la conservation et restauration forestière par un développement territorial via une approche paysage</p>	Consultance sous forme d'appui long terme volet concernant la restauration des fragments par une régénération naturelle assistée et le développement rural par une approche participative.	En cours
Diversification et valorisation des bois malgaches	<p>Intitulé : Qualité du charbon TAC en comparaison avec le charbon traditionnel d'eucalyptus rencontré sur le marché d'Antananarivo</p> <p>Période : 2019</p> <p>Bailleurs : CIRAD</p> <p>Partenariat : CIRAD, ESSA</p> <p>Objectifs : Effectuer un test de qualité et analyser les propriétés physico-chimiques du charbon produit par technique améliorée de carbonisation (TAC) en comparaison avec celles des charbons traditionnels sur le marché d'Antananarivo.</p>	Les résultats ont montré que les charbons améliorés TAC sont meilleurs que les charbons traditionnels en termes de propriétés énergétiques et chimiques. Les charbons issus de tiges de gros diamètre ont de meilleures propriétés que ceux issus de tiges de petit diamètre.	terminé
Plantation bois-énergie	<p>Intitulé : CASEF-Cote Est Composante : MISE EN PLACE DE PARCELLES PAYSANNES (PLANTATION EN PLEIN ET ENRICHISSEMENT D'AGRO-FORETS SUR SITES PILOTES (GIROFLE) Période : 2019 -2021</p> <p>Bailleurs : Banque Mondiale</p> <p>Partenariat : PARTAGE, FOFIFA, CIRAD, ESSA</p>	<p>Premières missions effectuées en juin et septembre 2019 (sylviculture et caractéristiques pédologiques) et juillet 2019 (pépinières villageoises).</p> <p>Missions en septembre (établissement de Plans de Gestion de Reboisement et diversification végétale)</p>	En cours

	<p>Objectifs : Production de bois-énergie pour l'extraction d'huiles essentielles à partir de la distillation des feuilles de girofle. Cette activité permettra aux ménages ruraux d'avoir à leur disposition une ressource durable de bois énergie et réduira ainsi l'empreinte environnementale de cette production.</p> <p>Mise en place prévue de 300 ha de plantations à vocation énergétique sur 1 commune du District de Fenerive-Est (Ambatoharanana) et 1 commune du District de Mahanoro</p>		
	<p>Intitulé : Projet ASA - ARINA « Aménagement et reboisements intégrés du district d'Anjozorobe en bois-énergie »</p> <p>Période : 2016 -2019</p> <p>Bailleurs : UE – 11° FED</p> <p>Partenariat : PARTAGE, FOFIFA, CIRAD</p> <p>Objectifs Renforcer durablement les capacités de production en bois-énergie des populations rurales organisées en collectifs dans les domaines de la plantation forestière, de la carbonisation, de l'efficacité énergétique et de la commercialisation des produits.</p>	<p>Réalisation d'un projet « Bois Energie » par un consortium réunissant les 3 partenaires : Cirad-Fofifa - Partage</p> <p>Zones ciblées : district Anjozorobe,</p> <p>Volets concernés : reboisements, plan de gestion des reboisement, techniques de carbonisation améliorées et foyers améliorés</p> <p>Le projet devait toucher 18 ménages pépiniéristes, 2 200 ménages reboiseurs, 1 500 ménages charbonniers et 20 ménages producteurs de foyers améliorés. Outre ces bénéficiaires directs, les transporteurs et les commerçants de charbon de bois et de foyers améliorés devaient aussi profiter indirectement des actions du projet ARINA</p>	terminé
	<p>Intitulé : Analyse préalable à la création d'une filière de valorisation énergétique (carbonisation) du <i>Grevillea banksii</i> sur l'île Sainte Marie (Madagascar)</p> <p>Période : 2018</p> <p>Bailleurs : programme COI-ENERGIES – financement UE (fond FED)</p> <p>Partenariat : CIRAD-AIDES et FOFIFA</p> <p>Objectifs : Faire un diagnostic sur la filière charbon de bois et proposer des pistes pour améliorer sa durabilité : (i) gisement et pratiques de prélèvement du bois (<i>Grevillea Banksii</i>) ; (ii) Techniques de carbonisation ; (iii) évaluation de la demande locale en charbon et analyse de la chaîne de valeur.</p>	<p>L'étude préalable a été réalisée en 2018, avec un séminaire de restitution organisé à Ste Marie en déc 2018. Des propositions ont été formulées pour améliorer la durabilité de la filière, portant à la fois sur l'offre et la demande en charbon de bois, ainsi que des actions plus transversales sur la structuration de la filière.</p> <p>En suite immédiate à cette étude et à la demande des charbonniers, une action a été financée dans le programme COI-ENERGIES, pour mettre en place une formation aux TAC (transfert de compétences issues du projet ARINA). Intervenants : Cabinet AIDES et Alain Rasamindisa (FOFIFA)</p>	Etude préalable terminée Suite engagée

	<p>Intitulé : AFAFI-Centre</p> <p>Période : 2020 -2024</p> <p>Bailleurs : UE – 11° FED</p> <p>Partenariat : AIM, PARTAGE, Planète Urgence, FOFIFA</p> <p>Objectifs : Améliorer durablement les revenus des ménages ruraux et de leur sécurité alimentaire et nutritionnelle.</p>	<p>Montage en cours d'un projet « Bois Energie » par un consortium réunissant les 3 opérateurs des projets ASA : Cirad-ARINA, Planète Urgence - AFIBERIA et AIM - ADIAFO.</p> <p>Zones ciblées : Anjozorobe, Ankazobe, Manjakandriana et Arivonimanana</p> <p>Volets concernés : reboisements, plan de gestion des reboisements, techniques de carbonisation améliorées et foyers améliorés Début de l'action en juin 2020 avec la mise en place de l'équipe de Partage.</p>	<p>En cours de montage soumission de la concept note : au plus tard le 31 octobre 2019</p>
	<p>Intitulé : AFAFI-SUD LOT 2</p> <p>Sécurité Alimentaire et Nutrition à travers l'Amélioration des systèmes organisationnels, les bonnes pratiques d'agriculture, d'élevage et environnementales innovantes dans les Régions Androy et Anosy (SANAAA)</p> <p>Période : 2020-2023</p> <p>Bailleurs : UE – 11° FED</p> <p>Partenariat : Africa Rice, FOFIFA, ONM, PARTAGE, Cirad</p> <p>Objectifs</p> <p>Objectif global :</p> <p>Améliorer les conditions de vie, la sécurité alimentaire, la nutrition et la résilience des ménages et communautés d'Anosy et Androy à travers l'augmentation de la production et de la productivité, une diversification des produits et une gestion intégrée du terroir.</p> <p>Objectifs spécifiques :</p>	<p>Dans ce projet le dP via le partenariat FOFIFA et Cirad intervient sur les questions de production de bois énergie, d'introduction de l'arbre dans les activités d'agroécologie et dans le cadre de la restauration de paysages forestiers. Ces deux organismes interviennent plus particulièrement en association avec l'ONG PARTAGE chargée du côté opérationnel.</p>	<p>Projet soumis en septembre 2019</p>

	<p>(1) renforcer les capacités des ménages, associations et acteurs locaux pour l'organisation et la gestion des exploitations d'une manière efficace en utilisant les techniques améliorées, les matériels innovants, ainsi que pour la constitution des épargnes et la gestion de revenus d'une manière intégrée ;</p> <p>(2) assurer l'adoption et utilisation durable des nouvelles variétés (végétales, animales, et forestières et agroforestières)</p> <p>(3) augmenter la productivité en agriculture, en élevage, en plantation forestière et agroforestière pour assurer une bonne nutrition, la sécurité alimentaire, l'efficacité énergétique, et l'augmentation des revenus des ménages tout en développant les services écosystémiques et en assurant la gestion durable des ressources renouvelables</p>		
Systèmes horticoles et agro-forets	<p>Intitulé : CASEF-Cote Est Composante : Réduction de l'empreinte environnementale de la production d'HE de girofle</p> <p>Période : 2019 -2021</p> <p>Bailleurs : Banque Mondiale dans le cadre du projet CASEF</p> <p>Partenariat : CIRAD, ESSA</p> <p>Objectifs : Réhabilitation d'alambics afin de d'améliorer leurs performances énergétiques pour la d'huiles essentielles à partir de la distillation des feuilles de girofle. Cette activité permettra aux ménages ruraux de réduire ainsi l'empreinte environnementale de cette production.</p> <p>Mise en place prévue de 12 alambics réhabilités sur 1 commune du District de Fenerive-Est (Ambatoharanana) et 1 commune du District de Mahanoro</p>	<p>Premières missions effectuées</p> <p>Un chaudronnier spécialiste des alambics recruté pour la réhabilitation</p> <p>Deux alambics réhabilités (point au début septembre)</p> <p>Mission 1.1.5 identification des villages , des acteurs pour modification alambics et acteurs « personnes-ressources » et « enquêtes »</p>	En cours
	<p>Intitulé : AFASI-SUD LOT 1 Programme d'Appui au Financement de l'Agriculture et aux Filières Inclusives dans le Sud et le Sud-Est de Madagascar</p>	<p>Le dP interviendra dans l'élaboration d'un plan d'actions pour l'introduction de l'arbre dans les blocs agro-écologiques.</p>	<p>Soumis en septembre 2019. En attente de résultats</p>

	<p>Appui à l'amélioration de la sécurité alimentaire, de la situation nutritionnelle et de la résilience aux aléas climatiques des ménages ruraux dans le Sud et le Sud-Est de Madagascar (LOT 1)</p> <p>Période : 2020-2023</p> <p>Bailleurs : (UE)</p> <p>Partenariat : GRET, AVSF, FOFIFA (et plus particulièrement dans le cadre des actions du dP entre Cirad et FOFIFA)</p> <p>Objectifs OG : La sécurité alimentaire des ménages ruraux de l'Androy et de l'Anosy s'améliore et la pauvreté régresse</p> <p>OS : La production agricole et la production animale sont améliorés et plus résilientes aux aléas climatiques</p>	<p>Il s'agira de faire le bilan des introductions par des enquêtes socio-économiques et des inventaires au sein des blocs agro-écologiques. Une analyse bibliographique analysera aussi le potentiel d'espèces agro forestières pouvant potentiellement être introduites et testées.</p>	
Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL)	<p>Intitulé : CASEF-Côte Est Composante Plate-forme des organisations paysannes intégrant les différentes filières</p> <p>Période :2019-2021</p> <p>Bailleurs : Banque Mondiale</p> <p>Partenariat : CIRAD CTHT INSUCO ESSA FOFIFA</p> <p>Objectifs L'objectif de l'assistance technique fournie par le dP dans le cadre du consortium CIRAD-CTHT-INSUCO porte sur trois points :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place des plateformes régionales pour les filières Girofle, Litchi et Cannelle - Reboiser (bois-énergie) les communes de Ambatoharana et Mahanoro pour améliorer la durabilité de la filière Huiles Essentielles de Girofle - Améliorer les alambics dans les communes de Ambatoharana et Mahanoro pour améliorer la durabilité de la filière Huiles Essentielles de Girofle 	<p>Le projet est en cours. Des missions ont débuté sur les 3 objectifs qui se poursuivront au cours de l'année 2020. Les régions d'intervention sont Atsinanana et la partie Sud de Analanjirofo.</p>	En cours
	<p>Intitulé : GEMAHA Génération d'électricité rurale à partir de <i>Jatropha Mahafalensis</i> au sud de Madagascar (Androy)</p> <p>Période : 2017-2019</p>	<p>Le projet est dans sa phase terminale. L'atelier de restitution finale des résultats est prévue pour début novembre à Antananarivo.</p>	En cours

	<p>Baileurs : programme ENERGIES mis en œuvre par la COI et financé par l'Union Européenne</p> <p>Partenariat : CIRAD-ADER-ESSA-Sarl PHILEOL</p> <p>Objectifs : - Tester et disséminer la génération d'électricité renouvelable grâce aux graines de <i>Jatropha Mahafalensis</i> dont l'huile peut être utilisée comme biocarburant local.</p> <p>- Valoriser le tourteau produit lors de l'extraction de l'huile comme amendement organique, pour l'alimentation animale ou comme combustible domestique.</p> <p>- Aider à la pérennité d'une Sarl rurale malgache au sud de Madagascar.</p>	<p>L'huilerie de Philéol assure ses besoins en énergie grâce à l'huile de jatropha et est en mesure d'alimenter en électricité la ville de Tsihombé.</p> <p>Six magasins de collecte supplémentaires ont été construits dans la zone.</p> <p>La valorisation des tourteaux en tant qu'aliments poulets de chair et engrais organique a donné des résultats positifs.</p>	
<p>Systemes de gestion des écosystèmes forestiers</p>	<p>Intitulé :</p> <p>Période :</p> <p>Baileurs :</p> <p>Partenariat :</p> <p>Objectifs</p>		

12. Annexe 6 : Production scientifique et technique du dP F&B en 2019

Mémoire (master, thèse)

1. Thèse de 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.
2. Thèse de doctorat de Mevanarivo Zo Elia sur les impacts des pratiques humaines et de l'environnement sur les propriétés du bois d'*Eucalyptus robusta* Sm. pour les filières bois-énergie et bois matériau à Madagascar.
3. Randriamihajamanana Onjanirina Patrick : Etude la ressource d'Aphloia theiformis en vue d'une gestion et de valorisation durable. Master Université d'Antananarivo
4. RATEFIARISON Finidi Désiré Analyse socio-économique de la contribution de la cueillette d'Aphloia theiformis à l'amélioration des conditions de vie des cueilleuses du village de Soavikanjaka Master Université d'Antananarivo
5. RATISARIJAONA Mickaël David Modélisation et Simulation du Tsiperifery domestique à Madagascar Master Université d'Antananarivo
6. ANDRIAMANANJATOVO Narinjanahary PERCEPTIONS ET STRATEGIES DE LA POPULATION SUR LA PROPAGATION DE PINUS FACE A LA GESTION DURABLE DE LA FORET DE TAPIA D'ARIVONIMAMO Master Université d'Antananarivo

Publication dans des journaux à comité de lecture

1. Viviana Ceccarelli, Jerome Queste & Paolo Barberi. Towards domestication of the endemic Malagasy pepper tsiperifery (*Piper* sp.): lessons learnt from domestication and cultivation history of other peppers (Accepted Fruits)
2. Z. H. Randrianasolo, A.R. Razafimahatratra, R.N.G. Razafinarivo, T. Randrianary, H. Rakotovololonalimanana, A.H. Rajemison, A. Mamitiana, R.L. Andriamanalina, A. Rakotosoa, T. Ramananantoandro, 2019. Which allometric models are the most appropriate for estimating aboveground biomass in secondary forests of Madagascar with *Ravenala madagascariensis*?. Scientific African e00147
3. Ramanakoto M.F., Ramananantoandro T., Eyma F., Castanié B, 2019. Visuo-tactile and topographic characterizations of finished wood surface quality by French consumers and industrials: acceptability thresholds for raised grain. Annals of Forest Science 76: 26.

Chapitre d'ouvrage

1. Schmitz N. (ed.), Beeckman H., Cabezas J.A., Cervera M.T., Espinoza E., Fernandez-Golfín J., Gasson P., Hermanson J.C., Jaime Arteaga M., Koch G., Lens F., Martínez-Jarquín S., Paredes- Villanueva K., Pastore T.C.M., Ramananantoandro T., Schraml, R., Schröder H., Sebbenn A.M., Tysklind N., Watkinson C, Wiedenhoef A.C. 2019. The Timber Tracking Tool Infogram. Overview of wood identification methods' capacity. Global Timber Tracking Network, GTTN Secretariat, European Forest Institute and Thünen Institute.
2. Schmitz, N. (ed.), Blanc-Jolivet, C., Boner, M., Cervera, M.T., Chavesta, M., Cronn, R., Degen, B., Deklerck, V., Diaz-Sala, C., Dormontt, E., Ekue, M., Espinoza, E.O., Gasson, P., Gehl, D., Gehre, M., Haag, V., Hermanson, J.C., Honorio-Coronado, E., Koch, G., Lancaster, C., Lens, F., Liendo-Hoyos, E.P., Martínez-Jarquín, S., Montenegro, R., Paredes-Villanueva, K., Pastore, T., Ramananantoandro, T., Rauber-Coradin, V.T., Ravaomanalina, H., Rees, G., Sebbenn, A.M., Tysklind, N., Vlam, M., Watkinson, C., Wiemann, M. 2019. General sampling guide for timber tracking. Global Timber Tracking Network, GTTN Secretariat, European Forest Institute and Thünen Institute. DOI:10.13140/RG.2.2.26883.96806

Communication à des conférences

1. Ramananantoandro Tahiana, Rasoamanana Lalaina Patricia, Rakotoarisoa Miora Vololontiana, Randrianasolo Zafyson Hasina, Razafimahatratra Andriambelo Radonirina. Variation radiale et longitudinale de la densité du bois de *Ravenala madagascariensis*, effet de la variété botanique et de la provenance géographique. Huitièmes journées du GDR 3544 « Sciences du bois », Epinal, France, 18-20 novembre 2019.
2. Razafimahatratra Andriambelo Radonirina, Belloncle Christophe, Chaix Gilles, Raobelina Andry Clarel, Ramananantoandro Tahiana. Variabilité des propriétés chimiques (extractibles et phénols totaux) de quelques espèces de bois précieux de Madagascar (*Dalbergia* spp. et *Diospyros* spp.). Huitièmes journées du GDR 3544 « Sciences du bois », Epinal, France, 18-20 novembre 2019.
3. Raobelina A.C., Ramananantoandro T., Chaix G., Razafimahatratra A.R. Use of Near InfraRed Spectroscopy (NIRS) for an easy determination of taxonomic identity of some *Dalbergia* and *Diospyros*

- species of Madagascar, 56th Annual Association for Tropical Biology and Conservation (ATBC), Antananarivo, Madagascar, 30 July - 3 August 2019.
4. Ramanantoandro, T. Razafimahatratra A.R., Andrianindrina M.Y., Chaix G. Portable near infrared spectroscopy for the characterization and identification of wood species in Madagascar, 29th International Congress for Conservation Biology, Kuala Lumpur, Malaysia, 21-25 July 2019.
 5. Ramanantoandro T. The state and potential for public and private sector engagement in the forestry sector in southern Africa. Regional workshop on Sharing of information, knowledges and experiences on African forestry, Nairobi, Kenya. 20-23 May 2019.
 6. Obtention du prix du meilleur poster pour Razafimahatratra Andriambelo Radonirina lors des huitièmes journées du GDR 3544 « Sciences du bois », Epinal, France, 18-20 novembre 2019.
 7. Rajaonarivelo Herimino Manoa, Olivier Flores , Bruno Ramamonjisoa, and Jean-Marc Bouvet (2019) Importance of wind-dispersal in the invasion success of *Pinus kesiya* in Tapia forests in Madagascar 56ème annual meeting Association Tropical Biology and Conservation Conference Madagascar 30/07-3/08 2019
 8. Rajaonarivelo Herimino Manoa, Olivier Flores , Bruno Ramamonjisoa, and Jean-Marc Bouvet (2019) Decreasing dominance of the endemic tree *Uapaca bojeri* drives the spread of *Pinus* in the sclerophyll Tapia forest, Madagascar. III International Conference Island Biology 2019. La Réunion 8-13 July 2019

Rapport technique d'exécution de projet

1. Bouillet Jean-Pierre, Rasamindisa Alain, Rakotondraoelina Hery A., Razafimahatratra Serge, Capitalisation des réalisations et des acquis du projet ARINA. Document UE-ASA, CIRAD, FOFIFA, PARTAGE, 80p.
2. Bouvet Jean-Marc., Andriamampandry Etienne, Bouillet Jean-Pierre., Randriamanantena Lovasoa, Rajaobelina Herifidy, Rabenandro Thierry., Rabemanantsoa Nicolas, Leondaris Yolande, 2019. Guide pour l'élaboration d'un plan de gestion des reboisements (PGR) non soumis au régime forestier au niveau communal à Madagascar. Montpellier : CIRAD, 47 p.
3. Bouillet Jean-Pierre, 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions casef côte est mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD Mission 2 : Identification des reboiseurs, des zones et des pratiques de reboisement Rapport de la mission effectuée du 11 au 15 juin 2019 dans la commune d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est 9p.
4. Bouvet Jean-Marc, Bouillet Jean-Pierre 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions casef côte est mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD Phase 1 - Mission 2 b : Identification des reboiseurs, des zones et des pratiques de reboisement Rapport de la mission effectuée du 17 au 26 septembre 2019 dans les communes d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est et de Betsizaraina, district de Mahanoro, 31 p.
5. Rakotondraoelina Hery A. 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions casef côte est mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD. Mission 1 : - Identification et préformation des pépiniéristes - Identification des espèces de reboisements adaptées. Rapport de la mission effectuée du 15 au 25 juillet 2019 dans la commune d'Ambatoharanana, district de Fénériver-Est, de Betsizaraina et Mahanoro, district de Mahanoro, 12 p.
6. Rakotondraoelina Hery A. 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions casef côte est mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD. Mission 2 : Formation des pépiniéristes. Rapport de la mission effectuée du 16 au 25 septembre 2019 dans la commune d'Ambatoharanana, district de Fénériver-Est, de Betsizaraina et Mahanoro, district de Mahanoro, 7p.
7. Rakotondraoelina Hery A. 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions Casef côte est. Mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD. Mission 3 : Consultation de prix du kit pépiniériste à Toamasina. Rapport de la mission effectuée du 8 au 10 octobre 2019 à Toamasina, 3p.
8. Rakotondraoelina Hery A. 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions Casef côte est. Mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD. Mission 4 : Distribution des kits pépiniéristes et semences. Rapport de la mission effectuée du 16 au 24 octobre 2019 dans la commune d'Ambatoharanana, district de Fénériver-Est, de Betsizaraina et Mahanoro, district de Mahanoro, 7p.
9. G. Razafimamonjison et P. Danthu (2019). Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions côte Est. Facilitation à l'accès aux technologies améliorées pour la distillation du girofle. Prestation n° a 2.3.1.2 Gi CIRAD phase 1, mission 1. Identification des acteurs locaux de la filière huile essentielle de girofle, en particulier des agriculteurs distillateurs et propriétaires d'alambics afin de leur présenter le projet CASEF dans son ensemble et l'activité liée plus spécifiquement à l'amélioration des alambics. Rapport de la mission effectuée du 10 au 15 juin 2019 dans les communes d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est.

10. G. Razafimamonjison et P. Danthu (2019). Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions côte Est. Facilitation a l'accès aux technologies améliorées pour la distillation du girofle. Prestation n° a 2.3.1.2 Gi CIRAD phase 1, mission 2. Identification des acteurs locaux de la filière huile essentielle de girofle, en particulier des agriculteurs distillateurs et propriétaires d'alambics afin de leur présenter le projet CASEF dans son ensemble et l'activité liée plus spécifiquement à l'amélioration des alambics et rencontre avec un certain nombre d'acteurs locaux ayant une connaissance des contextes, des acteurs et de leur pratique dans chacune des zones. Rapport de la mission effectuée du 04 au 15 juillet 2019 dans les communes d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est, de Betsizaraina et Mahanoro, district de Mahanoro.
11. G. Razafimamonjison et P. Danthu (2019). Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions côte Est. Facilitation a l'accès aux technologies améliorées pour la distillation du girofle. Prestation n° a 2.3.1.2 Gi CIRAD phase 1, mission 3. Réalisation des travaux de modification et d'amélioration proprement dits et évaluation des performances technico-économiques et environnementales de l'alambic après amélioration et modification. Rapport de la mission effectuée du 09 au 15 septembre 2019 dans les communes d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est.
12. Queste, J. (2019) Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP) pour la création d'une plateforme régionale de concertation professionnelle (PRCP) pour la chaîne de valeurs litchis dans les régions Atsinanana et Analanjirifo
13. Queste, J. (2019) Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP) pour la création d'une plateforme régionale de concertation professionnelle (PRCP) pour la chaîne de valeurs girofle dans les régions Atsinanana et Analanjirifo
14. Queste, J. (2019) Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP) pour la création d'une plateforme régionale de concertation professionnelle (PRCP) pour la chaîne de valeurs cannelle dans les régions Atsinanana et Analanjirifo
15. Ramanantoandro T., Razafimahatratra A.R., Raobelina A.C., 2019. Qualité du charbon TAC en comparaison avec le charbon traditionnel d'eucalyptus rencontré sur le marché d'Antananarivo. Rapport d'expertise pour le compte du Cirad, dans le cadre du projet ARINA.

Rapport d'expertise court terme

1. Bouillet Jean-Pierre, 2019. Mission auprès du PLAE IV. Elaboration d'un protocole d'échantillonnage des sols. Zone de reboisement d'Antsohiy. Rapport complémentaire sur l'analyse des sols. CIRAD, 13 p.
2. Bouillet Jean-Pierre, Bouvet Jean-Marc, 2019. Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement région de Diana - Madagascar dans le cadre d'AFIFI-NORD (PAGE) Eco consulting group " Encadrement technique pour la conception d'un modèle de Reboisement Villageois Individuel (RVI) plus résilient aux Changement Climatique et aux attaques parasitaires dans la zone d'Ambilobe et appui à l'identification et l'obtention des semences ". Antananarivo : CIRAD, Union Européenne, 51 p.
3. Bouvet Jean-Marc, 2019. Mise en œuvre des semis directs en Haute- Matsiatra dans le cadre du Plan de Lutte Anti- Erosive IV (PLAE IV). Montpellier : CIRAD-BIOS-UMR AGAP, 70 p.
4. Rasamindisa Alain, 2019. Formation des charbonniers à Sainte-Marie. Madagascar-PROGRAMME FED/2012/023-041 – Renewable energy development and energy efficiency improvements in Indian Ocean Commission Member States (COI-ENERGIES) - Mission 1 : mission de reconnaissance et de préparation de la formation (charbonniers, sites) - Mission 2 : travaux de formation proprement dite (comparaison des pratiques de la technique traditionnelle et la technique améliorée – application par les charbonniers formés) – SAHASIFOTRA/SAINTE MARIE, 22 p
5. Tonneau Jean-Philippe, Bouvet Jean-Marc, Burnod Perrine, Herimandimby Hasina, Raharinjanahary Holy, Queste Jérôme, Rakotondrainibe Jean Herivelo, Ratsima Arimino Toky, avec la collaboration de Labeyrie Vanesse, (2019) Guide pour l'élaboration du PAGDP Plan d'Aménagement et de Gestion Durable d'un Paysage volumes I,II et III. Prestation dans le cadre du PADAP
6. Bouvet Jean-Marc (2019) Mise en oeuvre des semis directs en Haute- Matsiatra dans le cadre du Plan de Lutte Anti-Erosive IV (PLAE IV) Expertise pour GFA Consulting Group. 22p + annexes

13. Annexe 7 : présentation détaillée des thématiques en 2019

13.1. - Thématique 1 : plantations forestières pour la production de bois énergie (Bois-Energie)

Rappel succinct des objectifs

Plus de 90 % 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 fournis 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 les questions de recherche suivantes :

- 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) ?

Projets en cours

- Projet Banque Mondiale CASEF-Cote Est (2019 – 2021). Composante : Mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle). Partenariat : PARTAGE, FOFIFA, CIRAD, ESSA. Objectifs : Production de bois-énergie pour l'extraction d'huiles essentielles à partir de la distillation des feuilles de girofle. Cette activité permettra aux ménages ruraux d'avoir à leur disposition une ressource durable de bois énergie et réduira ainsi l'empreinte environnementale de cette production. Mise en place prévue de 300 ha de plantations à vocation énergétique sur 1 commune du District de Fenerive-Est (Ambatoharanana) et 1 commune du District de Mahanoro
- Projet Eco-Consulting Group (GIZ) PAGE (2016-2020) - développement d'une approche de restauration des paysages forestiers dans la région de Diana. Objectifs : Promouvoir la conservation et restauration forestière par un développement territorial via une approche paysage, incluant un volet de gestion des taillis d'*Eucalyptus camaldulensis* (gestion des brins / fertilisation). Partenariat Cirad
- Programme COI-ENERGIES pour mettre en place une formation aux TAC (transfert de compétences issues du projet ARINA). Cette expertise a fait suite à une étude préalable réalisée en 2018 qui avait pour objectif de faire un diagnostic sur la filière charbon de bois et proposer des pistes pour améliorer sa durabilité : (i) gisement et pratiques de prélèvement du bois (*Grevillea Banksii*) ; (ii) Techniques de carbonisation ; (iii) évaluation de la demande locale en charbon et analyse de la chaîne de valeur. Un séminaire de restitution avait été organisé à Ste Marie en décembre 2018. Des propositions avaient été formulées pour améliorer la durabilité de la filière, portant à la fois sur l'offre et la demande en charbon de bois, ainsi que des actions plus transversales sur la structuration de la filière. Partenariat FOFIFA (Alain RASAMINDISA) et cabinet AIDES
- « Projet Arina (clôture le 19 aout 2019) – rapport narratif et financier fourni pour la fin de 2019 »

Formation - Enseignement – Thèse – Post doc

Finalisation du Post Doc de Tahina Ralambomaranina sur un financement de bourses FIS « Analyse de la diversité d'une espèce introduite à Madagascar : *Eucalyptus robusta* ». Publication en cours

Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques

Bouillet Jean-Pierre, 2019. Mission auprès du PLAE IV. Elaboration d'un protocole d'échantillonnage des sols. Zone de reboisement d'Antsohihy. Rapport complémentaire sur l'analyse des sols. CIRAD, 13 p.

Bouillet Jean-Pierre, 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions casef côte est mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD Mission 2 : Identification des reboiseurs, des zones et des pratiques de reboisement Rapport de la mission effectuée du 11 au 15 juin 2019 dans la commune d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est 9p.

Bouillet Jean-Pierre, Bouvet Jean-Marc, 2019. Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement région de Diana - Madagascar dans le cadre d'AFAFI-NORD (PAGE) Eco consulting group " Encadrement technique pour la conception d'un modèle de Reboisement Villageois Individuel (RVI) plus résilient aux Changement Climatique et aux attaques parasitaires dans la zone d'Ambilobe et appui à l'identification et l'obtention des semences ". Antananarivo : CIRAD, Union Européenne, 51 p.

Bouillet Jean-Pierre, Rasamindisa Alain, Rakotondraoelina Hery A., Razafimahatratra Serge, Capitalisation des réalisations et des acquis du projet ARINA. Document UE-ASA, CIRAD, FOFIFA, PARTAGE, 80p.

Bouvet Jean-Marc, 2019. Mise en œuvre des semis directs en Haute- Matsiatra dans le cadre du Plan de Lutte Anti- Erosive IV (PLAE IV). Montpellier : CIRAD-BIOS-UMR AGAP, 70 p.

Bouvet Jean-Marc., Andriamampandry Etienne, Bouillet Jean-Pierre., Randriamanantena Lovasoa, Rajaobelina Herifidy, Rabenandro Thierry., Rabemanantsoa Nicolas, Leondaris Yolande, 2019. Guide pour l'élaboration d'un plan de gestion des reboisements (PGR) non soumis au régime forestier au niveau communal à Madagascar. Montpellier : CIRAD, 47 p.

Bouvet Jean-Marc, Bouillet Jean-Pierre 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions casef côte est mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD Phase 1 - Mission 2 b : Identification des reboiseurs, des zones et des pratiques de reboisement Rapport de la mission effectuée du 17 au 26 septembre 2019 dans les communes d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est et de Betsizaraina, district de Mahanoro, 31 p.

Rakotondraoelina Hery A. 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions casef côte est mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD. Mission 1 : - Identification et préformation des pépiniéristes - Identification des espèces de reboisements adaptées. Rapport de la mission effectuée du 15 au 25 juillet 2019 dans la commune d'Ambatoharanana, district de Fénériver-Est, de Betsizaraina et Mahanoro, district de Mahanoro, 12 p.

Rakotondraoelina Hery A. 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions casef côte est mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD. Mission 2 : Formation des pépiniéristes. Rapport de la mission effectuée du 16 au 25 septembre 2019 dans la commune d'Ambatoharanana, district de Fénériver-Est, de Betsizaraina et Mahanoro, district de Mahanoro, 7p.

Rakotondraoelina Hery A. 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions Casef côte est. Mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites

pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD. Mission 3 : Consultation de prix du kit pépiniériste à Toamasina. Rapport de la mission effectuée du 8 au 10 octobre 2019 à Toamasina, 3p.

Rakotondraoelina Hery A. 2019. Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions Casef côte est. Mise en place de parcelles paysannes (plantation en plein et enrichissement d'agro-forets sur sites pilotes (girofle) Prestation n° A 2.3.1.1 Gi CIRAD. Mission 4 : Distribution des kits pépiniéristes et semences. Rapport de la mission effectuée du 16 au 24 octobre 2019 dans la commune d'Ambatoharanana, district de Fénéry-Est, de Betsizaraina et Mahanoro, district de Mahanoro, 7p.

Rasamindisa Alain, 2019. Formation des charbonniers à Sainte-Marie. Madagascar-PROGRAMME FED/2012/023-041 – Renewable energy development and energy efficiency improvements in Indian Ocean Commission Member States (COI-ENERGIES) - Mission 1 : mission de reconnaissance et de préparation de la formation (charbonniers, sites) - Mission 2 : travaux de formation proprement dite (comparaison des pratiques de la technique traditionnelle et la technique améliorée – application par les charbonniers formés) – SAHASIFOTRA/SAINTE MARIE, 22 p

Perspectives pour 2020

- Réponse à l'Appel à Propositions UE-FED « Afafi-Centre » (2020-2024) : volet Bois Energie. Soumission de proposition complète en avril 2020 (concept note en cours de finalisation, pour une date limite de dépôt le 14 janvier 2019). S'il est accepté, le démarrage du projet est prévu en aout 2020 avec un budget de 3 675 000 € (dont 5% de co-financement des soumissionnaires). Dans le cadre d'un objectif général d'amélioration durable des revenus des ménages ruraux et de leur sécurité alimentaire et nutritionnelle, le projet vise à mettre en place 4500 ha de nouvelles plantations à but énergétique, restaurer 1000 ha de vieux taillis d'Eucalyptus robusta, former 8000 charbonniers aux Techniques Améliorées de Carbonisation (TAC), encadrer la production et la vente 100 000 foyers améliorés (à charbon et à bois). Les zones ciblées sont : Anjzorobe, Ankazobe, Manjakandriana, Moramanga et Arivonimanana avec la prise en compte de 77 communes. Partenariat : Planète Urgence (coordinateur), CIRAD, AIM, PARTAGE (FOFIFA intervenant dans le cadre de subvention pour tiers)
- Poursuite du projet CASEF-Côte Est
- Poursuite de l'expertise auprès d'Eco Consult (gestion des taillis d'E. camaldulensis)
- Veille sur les études de formulations de projet par l'AFD (Talaky Be et échelle régionale)
- Rédaction de l'article sur la décomposition des litières d'espèces forestières sur un gradient de dégradation anthropique et restauration forestière sur la zone d'Andasibe. Revues visées : Ecology Letters, Ecology, Journal of Ecology. CIRAD, IRD, LRI, FOFIFA

13.2. - Thématique 2 : Systèmes horticoles et agro-forêt, pour la production fruitière et la qualité des produits (Agro-Forêts).

Rappel succinct des objectifs

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. 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 essentielle. Cette espèce est une plante extrêmement aromatique avec une forte teneur en huile essentielle, 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'eugénol, le composé majoritaire de l'essence de girofle est un produit à haute valeur technologique recherchée par diverses industries. 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. 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.

La production d'huiles essentielles de girofle (environ 2000 tonnes/an) constitue la variable d'ajustement des revenus agricoles dans les zones giroflière de Madagascar. Elle représente donc une source de revenus essentielle pour les petits agriculteurs. Cette production est réalisée dans des milliers d'alambics appartenant à des propriétaires qui les louent contre une rémunération, généralement constituée d'un litre d'essence par cuite.

La production d'huile essentielle de girofle n'est cependant pas durable. La distillation des feuilles de giroflier, réalisée par des milliers de petits producteurs dans des alambics archaïques (ont la cuve a une contenance de 1'000 l. en moyenne et permet de distiller environ 250 kg de feuilles de girofle par cycle) nécessite environ 1 m3 de bois par cycle de distillation. Sur la base de 500.000 cycles par an, la quantité de bois nécessaire dans la région d'Analanjirifo est d'environ 500.000 m3, essentiellement prélevés dans les systèmes agroforestiers, quelques plantations en plein et plus rarement dans les lambeaux de forêts naturelles. Ces prélèvements qui s'ajoutent aux besoins des populations locales en bois énergie à fins domestiques, constituent une cause majeure de déforestation, de perte de la biodiversité et de percussion sur les écosystèmes. Un seuil semble aujourd'hui être atteint, mis en évidence par la coupe des arbres fruitiers (manguiers, litchis, jacquiers, arbre à pains) à des fins énergétiques. Les revenus des acteurs de la filière et plus généralement les conditions de vie des populations locales sont menacés à moyen terme, voire à court terme.

Il est possible d'aborder cette question selon deux angles complémentaires qui permettront de limiter l'impact environnemental de la production d'essence, et donc de rendre la filière durable du point de vue environnemental : L'approvisionnement durable en biomasse énergie qui passera par le reboisement de surfaces en plein ou l'enrichissement des systèmes agroforestiers à base de girofliers.

L'amélioration des performances des alambics archaïques qui a pour but de faciliter l'accès aux technologies améliorées pour la distillation du girofle afin de limiter l'impact environnemental de cette filière tout en conservant son intérêt économique pour les ménages ruraux et la qualité de l'essence produite.

L'approche retenue porte sur l'optimisation des pratiques de distillation par l'amélioration / modification des alambics archaïques et par la promotion des techniques de distillation améliorées.

Cette approche est basée sur un ensemble d'études et de mises au point qui ont été réalisées en amont du Projet CASEF. Elle est portée par un principe : améliorer l'existant afin de faciliter l'adoption de ces innovations par les acteurs de la filière.

Elle porte sur deux axes :

une diffusion de matériel amélioré par la réhabilitation d'un certain nombre d'alambics qui se fait deux temps : une évaluation/diagnostic technique sur chaque alambic suivi d'une mise en œuvre des améliorations/transformation. la promotion de pratiques de distillation plus pertinentes au regard de la consommation de bois-énergie comme la réduction des temps de distillation à 12 heures qui entraîne un très faible manque à gagner d'essence, mais une économie significative de bois ;

Les premiers tests effectués montrent que l'application de ces deux « progrès » permet une augmentation du rendement de la production d'essence de 10 à 15%, la conservation de la qualité de l'essence (évaluée en termes de composition chimique), une réduction de la consommation de bois d'un tiers.

Projets en cours

Projet Soldivia (Social learning networks and plant diversity associant le Cirad, l'Inra, l'IRD et l'Université d'Antananarivo management in agroforestry landscapes) (2018 – fin 2019).

L'analyse du contexte permet d'identifier les questions de recherche suivantes :

Quel est le rôle des réseaux relationnels dans les dynamiques de diversification ?

Quels sont les mécanismes qui ont permis l'émergence de ces paysages agro forestiers et qui permettraient leur évolution vers plus de durabilité ?

Quelle a été la génération et comment se fait la circulation des connaissances agro écologiques et des ressources biologiques (propagules) ?

Projet Banque Mondiale CASEF-Cote Est (2019 – 2021). Composante : Facilitation à l'accès aux technologies améliorées pour la distillation des feuilles de giroflier à Madagascar. Partenariat : CIRAD, ESSA L'activité, dans le cadre du projet CASEF portera sur un nombre limité de site (2) et d'alambics (12). Elle est conçue comme un test technico- économique qui aura pour objectifs :

De poser les diagnostics et d'établir le plan de réhabilitation de chaque alambic ;

D'en évaluer le coût et les bénéfices en termes d'amélioration des rendements, de réduction de la consommation de bois, de durabilité et d'obsolescence ;

De proposer des scénarios différencier afin d'offrir un panel d'options en termes techniques et financiers aux acteurs de la filière qui seront impliqués dans le renouvellement du parc d'alambics (industriels, propriétaires) ;

D'initier des actions permettant le changement d'échelle dans la réhabilitation du parc d'alambic sous forme de deux actions ;

Assurer la formation de nouveaux chaudronniers aptes à démultiplier l'offre de service en termes de diagnostic/réhabilitation des alambics ;
Initier et animer une réflexion, avec l'ensemble des acteurs afin de concevoir un plan d'affaire pouvant être soumis aux acteurs bénéficiaires (industriels), aux Instituts de Microfinance pour assurer le financement futur des actions de réhabilitation des alambics.

Formation - Enseignement – Thèse

Thèse de RAZAKARATRIMO Joyce

Analyse agronomique, architecturale et écophysiological de l'irrégularité de production du giroflier à Madagascar. La thèse a pour objectifs de caractériser l'irrégularité de floraison du giroflier et de déterminer les facteurs, environnementaux (climat, sol), culturels (taille des arbres) et endogènes (architecturaux), impliqués dans la floraison.

Directeurs de thèse: Pr Vololoniaina Jeannoda & Dr Frédéric Normand

Comité de thèse: Pr Bakoly Rakouth, Dr Pierre-Eric Lauri, Dr Aro Vonjy Ramarosandratana

Encadrants: Dr Frédéric Normand, Dr Michel Jahiel

Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques

Thèse de 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. La thèse a pour but d'apprécier les facteurs qui influent sur la quantité et la qualité de la récolte des litchis au niveau de l'arbre, du système de culture et de la région de production en vue de prévoir et évaluer les rendements et mettre au point une méthodologie pour la prévision de récolte du litchi à Madagascar.

Directeurs de thèse : Dr HDR Eric Malézieux & Pr Jean Rasoarahona

Comité de thèse : Pr Jean Rasoarahona, Dr Fanja Fawbush, Dr HDR Eric Malézieux, Dr Michel Jahiel.

Encadrants: Dr HDR Frédéric Normand, Dr Thierry Michels

P. Danthu, R. Simanjuntak, F. Fawbush, J.M. Leong Pock Tsy, G. Razafimamonjison, A. Maoulida, E. Penot. Les produits du giroflier (clou, essence, eugénol) : un passé millénaire, un présent prospère, mais quel avenir ? (en cours de rédaction).

Gaylor Razafimamonjison, Renaud Boulanger, Michel Jahiel, Panja Ramanoelina, Fanja Fawbush, Marc Lebrun, Pascal Danthu. Determination of aroma compounds from the buds of *Syzygium aromaticum* from Madagascar using headspace monolithic material sorptive extraction technique combined with gas chromatography-mass spectrometry. (en cours de rédaction).

G. Razafimamonjison et P. Danthu (2019). Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions côte Est. Facilitation à l'accès aux technologies améliorées pour la distillation du girofle. Prestation n° a 2.3.1.2 Gi CIRAD phase 1, mission 1. Identification des acteurs locaux de la filière huile essentielle de girofle, en particulier des agriculteurs distillateurs et propriétaires d'alambics afin de leur présenter le projet CASEF dans son ensemble et l'activité liée plus spécifiquement à l'amélioration des alambics. Rapport de la mission effectuée du 10 au 15 juin 2019 dans les communes d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est.

G. Razafimamonjison et P. Danthu (2019). Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions côte Est. Facilitation à l'accès aux technologies améliorées pour la distillation du girofle. Prestation n° a 2.3.1.2 Gi CIRAD phase 1, mission 2. Identification des acteurs locaux de la filière huile essentielle de girofle, en particulier des agriculteurs distillateurs et propriétaires d'alambics afin de leur présenter le projet CASEF dans son ensemble et l'activité liée plus spécifiquement à l'amélioration des alambics et rencontre avec un certain nombre d'acteurs locaux ayant une connaissance des contextes, des acteurs et de leur pratique dans chacune des zones. Rapport de la mission effectuée du 04 au 15 juillet 2019 dans les communes d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est, de Betsizaraina et Mahanoro, district de Mahanoro.

G. Razafimamonjison et P. Danthu (2019). Assistance technique pour l'appui aux chaînes de valeur agricoles des régions côte Est. Facilitation à l'accès aux technologies améliorées pour la distillation du girofle. Prestation n° a 2.3.1.2 Gi CIRAD phase 1, mission 3. Réalisation des travaux de modification et d'amélioration proprement dits et évaluation des performances technico-économiques et environnementales de l'alambic après amélioration et modification. Rapport de la mission effectuée du 09 au 15 septembre 2019 dans les communes d'Ambatoharanana, district de Fenerive-Est.

Perspectives pour 2020

- Poursuite du projet CASEF-Côte Est
- Connaître la diversité génétique au sein des plantations de girofle à Madagascar.
- Poursuite de la thèse de Thèse de RAZAKARATRIMO Joyce
- Publication des deux articles en cours de rédaction.
- Montage d'un projet avec ID.

13.3. - Thématique 3: Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL)

Rappel succinct des objectifs

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.

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. Co-constituer des itinéraires techniques de valorisation durable de ces produits.

Projets en cours

Etude de la durabilité de la cueillette d'*Aphloia Theiformis* et de sa contribution au développement des conditions de vie des cueilleuses (Partenariat Cirad – Université d'Antananarivo)

Projet Domella : Modélisation participative et prospective des scénarios d'évolution des modes d'exploitation de *Sentella Asiatica* (Partenariat Cirad – Université d'Antananarivo)

Projet de création d'une marque collective visant à certifier la qualité du Tsiperifery (Partenariat Cirad – Qualinnov – ESSA)

Formation - Enseignement - Thèse

RAMAHAVALISOA Famenoantsa Francine. Facteurs génétiques et environnementaux déterminant la croissance et la production du Tsiperifery

RASAMBO Sadera Norotiana. La domestication des produits forestiers non ligneux, menace ou opportunité pour la gestion durable de la forêt ? Cas du tsiperifery (*Piper spp.*)

RANJAHARIVELO Hoby Volatiana Florence. Evaluation ex-ante de la diffusion des innovations pour un approvisionnement durable de *Sentella Asiatica* de Madagascar

Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques

Viviana Ceccarelli, Jerome Queste & Paolo Bàrberi. Towards domestication of the endemic Malagasy pepper tsiperifery (*Piper sp.*): lessons learnt from domestication and cultivation history of other peppers (Accepted Fruits)
S.N. Rasambo, J. Queste, J. Razafiarijaona, T. Rabefarihy, R. Ramananarivo, S. Razanaka, F. Jankowski, S. Audouin. Processus d'adoption d'une innovation sociotechnique portant sur la domestication du tsiperifery (*piper sp.*) (Soumis Cahiers Agriculture)

Questo, J. (2019) Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP) pour la création d'une plateforme régionale de concertation professionnelle (PRCP) pour la chaîne de valeurs litchis dans les régions Atsinanana et Analanjirofo
Questo, J. (2019) Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP) pour la création d'une plateforme régionale de concertation professionnelle (PRCP) pour la chaîne de valeurs girofle dans les régions Atsinanana et Analanjirofo
Questo, J. (2019) Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP) pour la création d'une plateforme régionale de concertation professionnelle (PRCP) pour la chaîne de valeurs cannelle dans les régions Atsinanana et Analanjirofo

13.4. - Thématique 4 : Connaissance et usage des bois malgaches de forêt naturelle et de plantation (Bois Malgaches)

Rappel succinct des objectifs

La forêt constitue la principale source de matériau pour la population malgache. Le bois est une matière première accessible économiquement 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, ce qui menace l'approvisionnement en bois. 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 essences de substitution potentielles aux bois précieux menacés ?
- - Comment optimiser la transformation du bois ?
- - La spectroscopie proche infrarouge permet-elle d'estimer les propriétés des bois autochtones et exotiques et d'identifier les essences de bois malgaches ?

Projets en cours

Gestion durable des bois précieux *Dalbergia* et *Diospyros* de Madagascar, appui scientifique à la mise en œuvre du plan d'action de la CITES (G3D). Financement UE-FED. 2018-2022. Partenariat : Université d'Antananarivo (DBEV, ESSA-Forêts), Missouri Botanical Garden, avec l'appui de Cirad Montpellier (AGAP) et École Supérieure du Bois Nantes. Objectif : Renforcer les capacités de l'Autorité Scientifique CITES-flore : clarifications taxonomiques et développement de méthodes d'identification des bois.

Bioactives for Agriculture and wood Preservatives (B4AP). 2017-2021. Financement AMRUGE-CI. Partenariat : Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny Côte d'Ivoire, Université Félix Houphouët Boigny Côte d'Ivoire, Cirad Montpellier (BioWooEB, AGAP), ESSA-Forêts. Objectif : Évaluer le potentiel de biomolécules issues d'espèces ligneuses pour leur valorisation dans le secteur de la préservation du bois et de l'agriculture.

Construction d'un espace d'enseignement servant de « chantier école » à l'ESSA. Financement AUF, CNEFBTP, LTPGC, ESSA-Forêts. Partenariat : AUF, CNEFBTP, LTPGC, IST-T Antananarivo, École Supérieure du Bois Nantes, ESSA-Forêts. Objectif : Mettre en œuvre un processus « étude/chantier école » servant de support pédagogique et d'application pratique de l'enseignement pour la réalisation de construction à ossature bois.

Formation - Enseignement – Thèse

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.

Cette thèse a pour objectif de contribuer à une meilleure compréhension de la variation de la densité du bois et le lien avec les autres propriétés des bois de 60 espèces autochtones de la forêt de Madagascar. La connaissance de la diversité des bois est indispensable afin d'optimiser la valorisation d'une ressource donnée tant du point de vue des forestiers ou des sylviculteurs que du point de vue des industries utilisatrices.

Directeurs de thèse: Pr Mario Tomazello Filho, Dr Tahiana Ramananantoandro, Dr Gilles Chaix

Comité de thèse: Pr Jean Chrysostome Randriamboavonjy, Dr HDR Herintsitohaina Razakamanarivo, Dr Andraina Rajemison, Pr Mario Tomazello Filho, Dr Tahiana Ramananantoandro, Dr Gilles Chaix

RAOBELINA Andry Clarel

Identification et traçabilité des espèces de Dalbergia et Diospyros de Madagascar par la Spectroscopie Proche InfraRouge (SPIR) : contribution à la gestion durable des espèces de bois précieux. La SPIR étant une méthode rapide, non destructive et adaptée pour les utilisations sur le terrain, l'objectif de cette thèse est de développer la SPIR en tant qu'outil d'aide à l'identification des essences de Dalbergia et Diospyros de Madagascar. Pour ce faire, des modèles de discrimination des espèces et de leurs origines géographiques seront étalonnés à partir des spectres PIR des échantillons de carottes (i) et de feuilles (ii).

Directeurs de thèse : Dr. Zo Hasina Rabemananjara, Dr. Tahiana Ramananantoandro, Dr. Gilles Chaix

Comité de thèse : Pr. Jean Chrysostome Randriamboavonjy, Dr. Zo Hasina Rabemananjara, Dr. Tahiana Ramananantoandro, Dr. Gilles Chaix, M. Fabrice Davrieux, Dr. Sylvie Andriambololona, M. Eric Robsomanitrondrasana

RAZAFIMAHATRATRA Andriambelo Radonirina

Spectroscopie Proche InfraRouge (SPIR) – Applications pour la prédiction des propriétés de bois et la discrimination de matériels biologiques à Madagascar. L'objectif de la thèse est d'évaluer le potentiel de la SPIR comme outil de prédiction fiable des propriétés du bois, et de discrimination de matériels biologiques à Madagascar. Pour la partie prédiction, des modèles d'étalonnage SPIR locaux et globaux concernant les principales propriétés physico-chimiques du bois seront établis et comparés. La variabilité intra-arbre de ces propriétés sera aussi analysée à travers l'imagerie hyperspectrale. Pour la partie discrimination, des modèles SPIR pour discriminer les bois malgaches, autochtones ou non, selon les espèces, les origines géographiques et les conditions de croissance seront mis en place et analysés.

Directeurs de thèse : José Carlos De Carvalho Rodrigues, Tahiana Ramananantoandro, Gilles Chaix

Comité de thèse : Jean Chrysostome Randriamboavonjy, José Carlos De Carvalho Rodrigues, Tahiana Ramananantoandro, Gilles Chaix, Jean Michel Roger, Christophe Belloncle.

Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques

- Obtention du prix du meilleur poster pour Razafimahatratra Andriambelo Radonirina lors des huitièmes journées du GDR 3544 « Sciences du bois », Epinal, France, 18-20 novembre 2019.
- Soutenance de la thèse de doctorat de Mevanarivo Zo Elia sur les impacts des pratiques humaines et de l'environnement sur les propriétés du bois d'*Eucalyptus robusta* Sm. pour les filières bois-énergie et bois matériau à Madagascar.
- Z. H. Randrianasolo, A.R. Razafimahatratra, R.N.G. Razafinarivo, T. Randrianary, H. Rakotovololonalimanana, A.H. Rajemison, A. Mamitiana, R.L. Andriamanalina, A. Rakotosoa, T. Ramananantoandro, 2019. Which allometric models are the most appropriate for estimating aboveground biomass in secondary forests of Madagascar with *Ravenala madagascariensis*? *Scientific African* e00147
- Schmitz N. (ed.), Beekman H., Cabezas J.A., Cervera M.T., Espinoza E., Fernandez-Golfín J., Gasson P., Hermanson J.C., Jaime Arteaga M., Koch G., Lens F., Martínez-Jarquín S., Paredes-Villanueva K., Pastore T.C.M., Ramananantoandro T., Schraml, R., Schröder H., Sebbenn A.M., Tysklind N., Watkinson C., Wiedenhoef A.C. 2019. The Timber Tracking Tool Infogram. Overview of wood identification methods' capacity. Global Timber Tracking Network, GTTN Secretariat, European Forest Institute and Thünen Institute.
- Ramanakoto M.F., Ramananantoandro T., Eyma F., Castanié B, 2019. Visuo-tactile and topographic characterizations of finished wood surface quality by French consumers and industrialists: acceptability thresholds for raised grain. *Annals of Forest Science* 76: 26.
- Schmitz, N. (ed.), Blanc-Jolivet, C., Boner, M., Cervera, M.T., Chavesta, M., Cronn, R., Degen, B., Deklerck, V., Diaz-Sala, C., Dormontt, E., Ekue, M., Espinoza, E.O., Gasson, P., Gehl, D., Gehre, M., Haag, V., Hermanson, J.C., Honorio-Coronado, E., Koch, G., Lancaster, C., Lens, F., Liendo-Hoyos, E.P., Martínez-Jarquín, S., Montenegro, R., Paredes-Villanueva, K., Pastore, T., Ramananantoandro, T., Rauber-Coradin, V.T., Ravaomanalina, H., Rees, G., Sebbenn, A.M., Tysklind, N., Vlam, M., Watkinson, C., Wiemann, M. 2019. General sampling guide for timber tracking. Global Timber Tracking Network, GTTN Secretariat, European Forest Institute and Thünen Institute. DOI:10.13140/RG.2.2.26883.96806
- Ramananantoandro Tahiana, Rasoamanana Lalaina Patricia, Rakotoarisoa Miora Vololontiana, Randrianasolo Zafyson Hasina, Razafimahatratra Andriambelo Radonirina. Variation radiale et longitudinale de la densité du bois de *Ravenala madagascariensis*, effet de la variété botanique et de la provenance géographique. Huitièmes journées du GDR 3544 « Sciences du bois », Epinal, France, 18-20 novembre 2019.
- Razafimahatratra Andriambelo Radonirina, Belloncle Christophe, Chaix Gilles, Raobelina Andry Clarel, Ramananantoandro Tahiana. Variabilité des propriétés chimiques (extractibles et phénols totaux) de quelques espèces de bois précieux de Madagascar (*Dalbergia* spp. et *Diospyros* spp.). Huitièmes journées du GDR 3544 « Sciences du bois », Epinal, France, 18-20 novembre 2019.
- Raobelina A.C., Ramananantoandro T., Chaix G., Razafimahatratra A.R. Use of Near InfraRed Spectroscopy (NIRS) for an easy determination of taxonomic identity of some Dalbergia and Diospyros species of Madagascar, 56th Annual Association for Tropical Biology and Conservation (ATBC), Antananarivo, Madagascar, 30 July - 3 August 2019.

- Ramanantoandro, T. Razafimahatratra A.R., Andrianindrina M.Y., Chaix G. Portable near infrared spectroscopy for the characterization and identification of wood species in Madagascar, 29th International Congress for Conservation Biology, Kuala Lumpur, Malaysia, 21-25 July 2019.
- Ramanantoandro T. The state and potential for public and private sector engagement in the forestry sector in southern Africa. Regional workshop on Sharing of information, knowledges and experiences on African forestry, Nairobi, Kenya. 20-23 May 2019.
- Ramanantoandro T., Razafimahatratra A.R., Raobelina A.C., 2019. Qualité du charbon TAC en comparaison avec le charbon traditionnel d'eucalyptus rencontré sur le marché d'Antananarivo. Rapport d'expertise pour le compte du Cirad, dans le cadre du projet ARINA.

Perspectives de la thématique pour 2020

- Finalisation des travaux de thèse de Razafinarivo Ravo Nantenaina Gabriella et de Razafimahatratra Andriambelo Radonirina.
- Démarrage de la thèse de doctorat de Rasoamanana Lalaina Patricia sur le thème « Nanospectromètre SPIR: discrimination et traçabilité des espèces de Dalbergia et de Diospyros à partir des bois et des feuilles ».
- Achat de plusieurs équipements de laboratoire permettant de caractériser les propriétés chimiques des bois, dans le cadre du projet G3D : spectromètre proche infrarouge de paille (Bruker MPAlI), spectrocolorimètre, broyeur, spectromètre UV, évaporateur rotative, bain marie, refroidisseur, broyeur, autoclave horizontale, pompe à vide, plaque chauffante, four à moufle, hotte de laboratoire, rampe chauffe ballon, agitateur magnétique multiposte, chauffe ballon, etc.

13.5. - Thématique 5 : Connaissance des espèces forestières, utilisation en restauration des forêts. (Restauration).

Rappel succinct des objectifs

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 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.

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 ?

L'objectif se décline ainsi : 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.

Projets en cours

Les projets en cours ou terminés en 2019 concernent à la fois des projets de recherche, et des actions de consultance long terme (voir détails en annexe)

- invasion des écosystèmes de Tapia par les pins : analyse écologique et socio-économique (voir thèse ci-dessous)
- Projet PAGE – développement d'une approche de restauration des paysages forestiers dans la région de Diana : volet restauration forestière par régénération naturelle assistée.
- Projet BiosceneMada
- Monographie d'un point d'essai (état zéro) de Mahatsara (Côte Est région de Toamasina II)
- Plantation pilote de teck en zone orientale ; adaptation et croissance.

Formation - Enseignement – Thèse

RAJAONARIVELO 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.

L'objectif recherché à partir de cette thèse est la compréhension des interactions entretenues entre les plantations forestières et la forêt naturelle de Tapia, notamment sur les effets allélopathiques, les facteurs d'invasion et l'impact sur la gestion de la forêt de Tapia.

La connaissance de ces interactions va permettre une meilleure gestion de la forêt pour lutter contre l'invasion biologique. Le but étant de participer à la conservation et au développement durable de la population locale.

Directeur de thèse : Pr Bruno RAMAMONJISOA (1) Co-directeur de thèse : Dr (HDR) Jean Marc BOUVET (2)

Comité de thèse : Dr Olivier FLORES (3), Dr Harifidy RAKOTO RATSIMBA (1), Dr Andraina RAJEMISON (1), Dr Olivia RAKOTONDRA SOA (1)

(1) Département des Eaux et Forêts, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA), Université d'Antananarivo, BP 175, Antananarivo 101, Madagascar

(2) CIRAD – DP Forêts et Biodiversité, Département de recherche forestière et gestion des ressources naturelles (DRFGRN), FOFIFA, BP 745 Ambatobe, Antananarivo 101, Madagascar

(3) UMR C53 CIRAD, Université de La Réunion, 15 Av. R. Cassin CS 92003 97744 Saint-Denis Cedex 9 Réunion – France

Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques

Rajaonarivelo Herimino Manoa, Olivier Flores , Bruno Ramamonjisoa, and Jean-Marc Bouvet (2019) Importance of wind-dispersal in the invasion success of *Pinus kesiya* in Tapia forests in Madagascar 56ème annual meeting Association Tropical Biology and Conservation Conference Madagascar 30/07-3/08 2019

Rajaonarivelo Herimino Manoa, Olivier Flores , Bruno Ramamonjisoa, and Jean-Marc Bouvet (2019) Decreasing dominance of the endemic tree *Uapaca bojeri* drives the spread of *Pinus* in the sclerophyll Tapia forest, Madagascar. III International Conference Island Biology 2019. La Réunion 8-13 July 2019

Vieilledent G, Bouillet JP, Bouvet J-M (2019) Déforestation à Madagascar : concilier développement et conservation de la biodiversité Actualités du site Web du Cirad. <https://www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/articles/2019/science/deforestation-a-madagascar-concilier-developpement-et-biodiversite>

Perspectives de la thématique pour 2020

- Implication dans le cadre de la poursuite éventuelle du projet Bioscenemada.
- implication dans le cadre de l'expertise avec ECO-GIZ dans la région Diana (Nord de Madagascar) sur les méthodologie de restauration par régénération assistée
- Finalisation des travaux de thèse Rajaonarivelo Herimino Manoa,
- Plus forte implication du DBEV par une plus forte participation des chercheurs du département
- Suivi des actions de l'AFD dans le cadre de la poursuite de Talaky par l'interaction avec les consultants chargés de la formulation du projet (Talaky Be)

13.6. - Thématique 6 : Évaluation du cadre juridique de la gestion localisée des ressources naturelles (Systèmes de Gestion)

Rappel succinct des objectifs

Les objectifs globaux de cette thématique sont :

- Co-construire et mettre en œuvre des normes et des procédures facilitant les approches intersectorielles et multi-scalaires des systèmes de gestion localisés des RNR ;
- Accompagner les communautés de base dans la prise en charge de la réduction de la vulnérabilité des socio-écosystèmes dont elles dépendent.

Projets en cours

Dans le cadre du projet Européen Arina 2015-2019 (bois énergie dans la région d'Analamanga, voir annexe 3) le concept et processus de Plan de Gestion des Reboisements ont vu la production d'un guide d'élaboration. L'ambition du PGR est d'améliorer la gestion des parcelles reboisées au sein des communes qui ne sont pas soumises au régime forestier. Il s'agit de prendre en compte tous les reboisements antérieurs à la réalisation du PGR et prendre en considération les futurs reboisements.

Le Plan de Gestion des Reboisements (PGR) est une charte de gestion durable des reboisements au niveau communal, de la plantation jusqu'à l'exploitation de parcelles reboisées. Il est également un document de suivi-évaluation des reboisements. Cet outil est à mettre à la disposition des responsables communaux et des agents de l'Administration Forestière au niveau du District pour une meilleure gestion du territoire communal. Il doit aussi servir d'outil de référence en reboisement pour tout autre acteur intervenant dans la gestion et la protection de l'environnement dans le but d'instaurer la complémentarité entre actions de développement.

-VADE MECUM APA (2019) élaborer un recueil contenant toutes les informations sur les règles et procédures à suivre concernant l'utilisation des ressources génétiques à Madagascar (FOFIFA / UNIVERSITE /FACULTE DE DROIT ET SCIENCES POLITIQUES / CIRAD)

Formation - Enseignement – Thèse

- Encadrement de la thèse de Mme RAZAFINDRALAMBO Miezaka sur le thème « Droits des communautés locales et gouvernance des ressources génétiques ».

- Tokimahery RAMAROKAZA Prise en compte des normes dans le processus décisionnel des agents

- Raharivelo Sitrika 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.

Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques

Bouvet J.M., Andriamampandry E., Bouillet J.P., Randriamanantena L., Rajaobelina H., Rabenandro T., Rabemanantsoa N., Leondaris Y. 2019. Guide pour l'élaboration d'un plan de gestion des reboisements (PGR) non soumis au régime forestier au niveau communal à Madagascar. Montpellier : CIRAD, 47 p.

Perspectives de la thématique pour 2020

- Poursuivre le processus de mise en œuvre des Plans de Gestion des Reboisements au niveau communal suite au projet ARINA dans le cadre de l'appel d'offre d'AFIFI-Centre lancé par l'UE. Sous réserve que le consortium dans lequel les partenaires du dP sont impliqués soit sélectionnés.

- Appui à l'élaboration de VADE MECUM APA, un recueil contenant toutes les informations sur les règles et procédures à suivre concernant l'utilisation des ressources génétiques à Madagascar (collaboration entre FOFIFA / UNIVERSITE /FACULTE DE DROIT ET SCIENCES POLITIQUES / CIRAD)

13.7. - Thématique 7: Forêts – Biodiversité – Paysage (Paysage)

Rappel succinct des objectifs

L'«Approche Paysage» 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 multifonctionnelles (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 suivantes:

Quels sont les processus socio-écologiques impliqués dans les dynamiques des paysages ?

quelles sont les conséquences de ces dynamiques sur les services / dis services éco systémiques, 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 / dis services éco systémiques.

Projets de développement en cours et perspective

La thématique « Approche paysage » est concernée par des expertises associant des partenaires malgaches de type Consultant ou bureau d'étude et le Cirad. Il n'a pas été possible d'intégrer les partenaires malgaches du dP F&B compte tenu du statut de fonctionnaire de leurs agents, exigeant une mise en disponibilité ou un congé sans solde dans certains types d'expertise financés par la BM.

Il nous est cependant paru intéressant de les mentionner car ces actions d'expertise ont permis de monter l'offre et la concept note du projet PROMAP sur un financement Devco de l'UE. La proposition de projet sous forme de concept note consolidée n'a cependant pas été retenue.

En 2019 on note l'expertise étalée sur une année qui a concerné l'élaboration d'un guide pour l'élaboration d'un plan d'aménagement et de gestion durable du paysage (PAGDP). (voir tableau en annexe)

Il est apparu intéressant de mentionner deux projets de recherche SOLDIVA et RAPIDAM qui évoquent la notion de paysage dans leur approche conceptuelle. Ceci étant ces deux projets ont aussi leur place dans la thématique « agroforêts ».

Formation - Enseignement - Thèse

Thèse de Juliette MARIEL

La transition agroforestière des paysages dans la région Analanjirifo à Madagascar: quels rôles des réseaux relationnels multi-acteurs dans les processus de diversification?

Cette thèse vise à comprendre les dynamiques de diversification à l'origine d'une transformation des paysages, dans la région Analanjirifo, vers des paysages hétérogènes et multifonctionnels via la mise en place de pratiques agroforestières diversifiées. Parmi l'ensemble des processus et des facteurs impliqués dans ces dynamiques, ce travail s'intéressera aux facteurs biophysiques du milieu et socioéconomique des exploitations, et analysera en particulier les réseaux de circulation de propagules et de connaissances que mobilisent les agriculteurs dans leurs pratiques agroforestières

Directeur de Thèse: Nicolas Gaidet-Drapier¹

Encadrants: Vanesse Labeyrie et Christophe Le Page², Stéphanie Carrière³, Jérôme Queste⁴

1 UPR GREEN, CIRAD

2 UPR GREEN

3 GRED, IRD

4 DP Forêts et Biodiversité, CIRAD Madagascar

Principaux résultats pour l'année écoulée : publication, communication conférence, rapport expertise, participation et organisation de colloques

Tonneau Jean-Philippe, Bouvet Jean-Marc, Burnod Perrine, Herimandimby Hasina, Raharinjanahary Holy, Queste Jérôme, Rakotondrainibe Jean Herivelo, Ratsima Arimino Toky, avec la collaboration de Labeyrie Vanesse, (2019) Guide pour l'élaboration du PAGDP Plan d'Aménagement et de Gestion Durable d'un Paysage volumes I,II et III. Prestation dans le cadre du PADAP

Perspectives de la thématique pour 2020

- Etre vigilant sur les futurs appels d'offre notamment qui pourraient venir de l'UE dans la suite de l'AO landscape pour lequel le projet PROMAP n'a pas été retenu
- Suivre et participer au montage du LMI sur l'approche paysage (voir ci-après)