

Rapport d'exécution technique- projet REGEPE

Année 2018

Le dossier de demande d'aide FEDER Os1 a été déposé auprès de la région en juin 2017.

Entre avril et juin 2018, des échanges entre le service d'instruction du pôle Europe de la Communauté Territoriale et le Cirad ont permis de finaliser le dossier du projet FEDER REGEPE.

La notification de subvention a été faite par le Service Instructeur le 9 juillet 2018, et la convention a été signée entre le Cirad et la CTG le 8 octobre 2018, pour un montant de subvention du FEDER de l'UE de 248 826,56€

Le démarrage effectif des activités en Guyane s'est fait progressivement sur les axes suivants à partir du début de l'année 2018 :

- Un stage de Master 2 (Antoine Quesnel) a eu lieu entre janvier et juin 2018 sur le thème de l'évaluation phénotypique des collections de caféier Arabusta et Robusta, et à la définition d'un gabarit sous le logiciel OLGA pour saisir les données dans une base de données des CRB. Ce stage a permis de progresser sur l'évaluation phénotypique des caféiers, essentiellement des Arabusta de Guyane
- Le démarrage des activités s'est fait selon les tâches prévues dans le projet, sous la responsabilité locale de Michel Boccara responsable du CRB au départ de Pierre Charmetant en avril 2018.
- En attendant l'arrivée d'un VSC qualité, Bernard Perthuis, outre ses travaux sur caféier, a assuré la charge de responsable qualité du CRB. A la suite du VSC précédent (Constance Causse) qui a commencé à mettre en place un grand nombre de procédures, Bernard a poursuivi la mise en place progressive de la démarche Qualité pour le CRB de Guyane.
- L'Embauche du VSC qualité a été finalisée. Le dossier a été fait en novembre 2018, et les entretiens d'embauche ont eu lieu en novembre 2018. Maxime Le Roux a été choisi pour démarrer le 1^{er} mars 2019 pour une durée de 12 mois comme VSC qualité.
- La sélection d'un étudiant Master 2 de l'Université de Guyane pour traiter de l'aspect juridique de l'accès et de l'utilisation des Ressources génétiques des collections de Guyane a été menée lors de la mission de septembre

2018, en collaboration avec le responsable du master de l'Université (Frédéric Bondil), et une juriste du Cirad (Alexandrine Rey).

- Fin 2018, un comité de pilotage du projet a posé les bases des travaux à effectuer sur la durée du projet, en vue de la certification du CRB de Guyane.

L'exécution des travaux selon les tâches définies dans le projet est décrit dans les paragraphes suivants.

Afin de mieux formaliser les étapes de notre projet, un diagramme de Gantt a été établi sur les trois ans (en Annexe).

Tâche 1 Introduction de matériel végétal

Cette tâche se déroule tout au long du projet.

Action 1 définition des règles d'accès.

Cet aspect primordial pour le CRB, pour les transferts et les échanges de matériel, a été analysé sur les principales plantes du CRB, à savoir café, cacao et hévéa.

Pour l'hévéa, les données sont actuellement fragmentaires, et il n'a pas été possible de faire un bilan complet.

Pour le cacao et le caféier, les entrées/sorties de matériel sont bien renseignées et un bilan a commencé à être fait par les intervenants en Guyane (Michel Boccara et Bernard Perthuis), avec l'aide des services juridiques du Cirad et du responsable du projet (Thierry Leroy), dont le travail au Cirad porte, entre autres, sur ces thématiques. Au cours de l'année 2018, les documents ont été rassemblés, et au cours du comité de pilotage d'octobre 2018, un étudiant de Master 2 de l'Université de Guyane a été contacté pour faire un stage sur ce sujet en 2019.

A noter que, pour les collections de caféier, un grand nombre de caféiers sont originaires de Côte d'Ivoire, des demandes spécifiques ont donc été faites pour l'accès à ces ressources auprès des autorités ivoiriennes pour nos projets de recherche.

Pour les autres plantes susceptibles d'entrer dans le CRB, bois de rose, Aquilaria et plantes forestières endogènes, un bilan des possibilités d'introduction dans le

CRB a été fait. Pour les espèces endogènes à la Guyane, bois de rose et plantes forestières, l'accès doit se faire en suivant les règles définies par le Ministère de l'environnement, mais ces plantes forestières ne font pas l'objet de déclarations d'utilisation spécifique.

Pour *Aquilaria*, originaire du Sud Est asiatique, des démarches d'accès ont été menées tout au long de l'année avec les autorités laotiennes, la grande majorité des arbres plantés en Guyane provenant de ce pays. D'autre part, un formulaire d'accès aux ressources en Guyane a été envoyé au Ministère de l'environnement. Le ministère a accusé réception de la demande, et des conditions d'utilisation proposées (documents joints, Annexes 1 et 2).

Vis-à-vis du Laos, les échanges ont été intenses, dans le cadre du projet FEDER Aquil@guyane pour valider l'origine et l'accès aux arbres plantés en Guyane.

Action 2 introduction de ressources génétiques dans le CRB PPG

En 2018, un premier bilan des parcelles présentes, et des travaux réalisés, a été fait.

Les conditions d'introduction d'*Aquilaria* et bois de rose dans le CRB PPG ont été travaillées. Cependant, ces plantes ne sont pas actuellement sur des parcelles directement gérées par le Cirad. Aussi, leur introduction dans le CRB PPG et dans le périmètre de certification pose des problèmes spécifiques d'externalisation de certains processus et certaines procédures.

Pour les arbres forestiers endogènes, qui sont travaillées dans le cadre d'un projet spécifique en Guyane, Forest Tree Culture², les arbres ont été introduits de forêt et sont plantés sur des parcelles au Cirad et hors du Cirad. Les conditions de leur introduction dans le périmètre de certification seront discutées.

Action 3 installation du matériel végétal

Cette action a surtout concerné des réaménagements dans les collections de la station de Combi. En effet, certaines accessions de café et de cacao ont été transférées des collections « en forêt » vers les parcelles proches de la station « en savane ». C'est en particulier le cas des Arabusta et de certains géotypes de cacaoyer.

Ces regroupements sont importants pour le CRB, ils permettent de disposer des géotypes sur une surface réduite, et d'en faciliter l'évaluation et le suivi.

Tâche 2 Evaluation génétique et phénotypique du matériel

L'évaluation de la diversité génétique et phénotypique du matériel est un point primordial pour la vie du CRB, et les échanges qui se font sur la base des connaissances acquises sur le matériel.

L'évaluation génétique a été faite pour les collections de cacaoyers et caféiers. Pour les caféiers, une analyse de diversité par GBS (Genotyping by Sequencing) a été menée dans le cadre d'un projet avec l'entreprise SUNTORY, pour l'essentiel en 2017. Le rapport final du projet sur cette diversité est joint au présent rapport (Annexe 3).

Pour les collections d'hévéa, les acteurs du projet en Guyane n'ont pas toutes les données précises, les données existent et doivent être récupérées.

Pour les collections de bois de rose et d'Aquilaria, les analyses de diversité sont en cours dans le cadre de projets FEDER spécifiques.

Le projet Forest Tree culture évalue aussi la diversité des arbres forestiers endogènes, bagasse et cèdre Sam.

L'évaluation de la diversité phénotypique est en cours, en continu, sur café, cacao, pour des caractères agronomiques de production, de tolérance aux aléas biotiques et abiotiques et de qualité des produits.

L'évaluation phénotypique des collections de caféier a été faite par un stagiaire de Master 2 (Antoine Quesnel) entre janvier et juin 2018, avec une présence de 4 mois en Guyane (février-juin 2018). M. Quesnel a évalué le phénotype de quelques caféiers, en particulier les Arabusta, et a commencé à proposer un gabarit pour rentrer les accessions dans la base de données OLGA. Son rapport de stage est joint au présent rapport (Annexe 4).

Sur *Coffea canephora* (Robusta), la maturité des fruits a été suivie arbre par arbre sur deux campagnes, et des caractéristiques de grains ont été mesurées.

Il faut noter que les cacaoyers spontanés prospectés en Guyane française ont fait l'objet d'une étude de diversité par GBS, et ont été aussi amplement décrits phénotypiquement. Des échantillons de cacao conditionné ont permis de conduire des tests d'évaluation de la qualité du produit.

Pour Aquilaria et bois de rose, les évaluations phénotypiques, outre les caractéristiques agronomiques, portent sur la qualité des produits issus de la distillation des bois.

Tâche 3 Gestion et certification du CRB

Action 1 construction de la base de données

L'ensemble des données des géotypes de collections, données passeport et principales caractéristiques sont rentrées sur la base de données OLGA (portail d'INTERTROP). La saisie des données se fait de façon progressive. Peu de données ont été saisies sur la base en 2018. Les saisies pour le café nécessitent un appui des informaticiens de Guadeloupe.

Action 2 démarche et manuel Qualité

La démarche qualité se met en place dans le cadre des collections du CRB et des installations du CRB.

Des documents avaient été réalisés par une VSC qualité (Constance Causse). Ces documents vont être repris, mis à jour et améliorés pour la mise en place d'un SMQ (Système de management de la qualité).

Pour les travaux liés à la mise en place de la démarche qualité, une personne (Bernard Perthuis) passe officiellement 20% de son temps sur la mise en place du système. Il bénéficie de l'appui de la structure qui est déjà en place en Guadeloupe pour le CRB PT, avec un ingénieur qualité présent là-bas, Marc Boisseau, pour l'année 2018. Marc a été remplacé par Nilda Paulo de la Reberdière fin 2018.

Fin 2018, conformément au document de projet, un VSC qualité a été recruté par le projet pour une durée de 12 mois. Le VSC commencera ses travaux en mars 2019.

Le Système de Management de la Qualité a commencé à se mettre en place en 2018 pour le matériel végétal, en particulier pour les collections café et cacao, les serres et les pépinières. Les processus et procédures se sont mis en place pour des opérations comme le bouturage et les greffes, pour les pépinières et la gestion des parcelles. Deux modes opératoires de greffage sont joints en Annexe 5 et 6 pour le cacaoyer et l'hévéa.

Pour les champs, dans les collections café et cacao, des bilans ont été faits, des regroupements ont été opérés et la création de parcelles de petite taille sur la station, au lieu des parcelles de grande taille en forêt, a débuté. Par exemple, pour les caféiers Arabusta, le transfert de la collection sur la station a débuté, les collections de *C. arabica* et d'espèces diverses ont été abandonnées, seuls quelques génotypes ont été plantés en serre sur la station.

Les cacaoyers présélectionnés « candidats-élites », qui fournissent le bois de greffe pour des essais en milieu paysan, sont eux-mêmes multipliés pour pouvoir produire en temps voulu le matériel nécessaire. La taille et la conduite culturale sont adaptées pour augmenter le nombre de rejets utilisable pour la propagation.

Nous allons mettre en place un manuel Qualité pour toutes les opérations liées au CRB PPG, plantes, parcelles, pépinières serres, infrastructures matériel, produits. Sa mise en place est progressive, et se poursuivra pendant la durée du projet, il pourra évoluer et s'étoffer en fonction des réglementations et du périmètre de travail de la certification.

L'existence de parcelles externalisées par rapport aux implantations de la station de Combi, pour Aquilaria, bois de rose et les arbres forestiers, nécessitera des actions spécifiques qu'il conviendra de bien analyser et de décrire dans les procédures. Des contrats spécifiques devront être signés avec les personnes responsables de ces parcelles (agriculteurs planteurs d'Aquilaria par exemple).

Action 3 certification du CRB

En lien avec l'action précédente de mise en place de la qualité dans le CRB, la préparation de la certification se fait dès cette année, en considérant l'ensemble des actions à faire, du point de vue des procédures et processus, tant sur le terrain que pour les services support. La certification d'un CRB se fait selon un cycle de trois ans, et il sera nécessaire de prolonger le projet pour mener à bien le cycle de certification.

Tâche 4 Intégration du CRB dans les réseaux nationaux et internationaux

Action 1 intégration au réseau français des CRB

Le CRB de Guyane est déjà labellisé dans le réseau IBiSA, « Infrastructures en Biologie Santé et Agronomie », des CRB français, ce qui lui permet une certaine visibilité.

Le CRB PPG est aussi intégré à plusieurs réseaux et projets :

- Le réseau RARe (Réseau Agronomique pour la Recherche), qui comprend tous les types de CRB, donc le réseau des CRB de plantes, et le CRB PPG y est donc intégré. Les responsables du CRB de Guyane participent aux réunions du réseau RARe et du réseau des CRB plantes qui ont lieu tous les ans, en métropole.
- Le réseau français INTERTROP, qui regroupe les CRB tropicaux français. Ce réseau a, en particulier, mis en place une base de données OLGA, ouverte au public, qui regroupe les données phénotypiques et génotypiques des différents CRB. Le CRB de Guyane a participé en avril 2018 à Versailles à un atelier de développement de la base de données OLGA v2, qui intègre des métadonnées. Cette base de données OLGA est connectée au portail FLORILEGE développé par le projet FEDER ARCAD.
- D'autre part, un projet labellisé par IBISA, ABS4BRC, a démarré en 2018. Ce projet, « Implementing ABS regulations by agronomic BRCs in the national infrastructure RARe », vise à mettre en place les règlements liés au partage des Avantages pour l'accès et l'utilisation des Ressources Biologiques dans les CRB du réseau RARe. Ce projet concerne donc tous les CRB du réseau. Certains résultats de ce projet, comme ceux sur les lois APA des pays d'origine des accessions du CRB PPG (la Côte d'Ivoire pour les caféiers), seront très utiles pour notre projet, et le suivi réglementaire indispensable pour la certification du CRB.

Action 2 mise en réseau à l'international

Cette mise en réseau n'a pas encore débuté en 2018 dans le cadre du projet. Cependant, à travers les projets de recherche qui utilisent les ressources de notre CRB, caféiers et cacaoyers en particulier, le CRB est déjà intégré dans certains réseaux de gestion des Ressources Génétiques. Les règles sanitaires strictes entraînent un passage obligé du matériel biologique par des quarantaines homologuées, ce qui garantit une protection contre la propagation de maladies dévastatrices (moniliose, balai de sorcière, virus). Des expérimentations peuvent cependant être menées localement sans sortie de matériel biologique.

Tâche 5 Diffusion et valorisation du matériel

Action 1 essais

Les cacaoyers spontanés sélectionnés ont été mis en place à la station de Combi dans deux parcelles : elles font partie intégrante du dispositif d'essai d'adaptation des cacaoyers « Guiana » aux conditions édapho-climatiques du territoire. Initié au cours du projet RITA FEADER Cacao Guiana 2016- 2018, il est poursuivi grâce au projet C2G2. Un réseau d'agriculteurs est partenaire actif à ce projet.

Pour les caféiers Arabusta, des accessions, déjà utilisées dans un projet précédent (CLARA), ont été partiellement reprises dans le cadre d'un projet européen H2020 par l'utilisation de 4 parcelles chez des agriculteurs de la commune d'Apatou. La qualité de ces cafés, ainsi que de quelques accessions de Robusta a été évaluée dans le projet.

Action 2 échanges en partenariat

Pour les caféiers, le matériel végétal du CRB est utilisé dans le cadre de projet internationaux : analyses de diversité génétique et qualité organoleptique avec l'entreprise SUNTORY, analyse de qualité organoleptique des Arabusta dans le projet européen H2020 BREEDCAFS.

Les cacaoyers du CRB ont été utilisés à la demande d'instituts de recherche (comme des laboratoires du Cirad) pour des analyses sur la fertilité et pour l'identification des gènes intervenant dans certaines caractéristiques des fèves, l'Université de Guyane pour les effets bénéfiques du cacao sur la santé (teneur en antioxydants).

Les accessions d'Aquilaria sont utilisés dans le cadre du projet Aquil@guyane, en partenariat avec le Laos, pays d'origine d'une grande partie des accessions utilisées dans le projet.

Tâche 6 Communication

Publications

Les publications suivantes concernent les accessions de notre CRB en 2018:

P. Lachenaud, D. Clément, X. Argout, S. Scalabrin & F. Doaré 2018. The Guiana cacao genetic group (*Theobroma cacao* L.): a new core collection in French Guiana. *Botany Letters*, 165:2, 248-254, DOI: 10.1080/23818107.2018.1465466

Roussel S., Garmendia L., Leroy T., Pham J.L., Rey A., Zanetto A., Maghnaoui N., Casaregola S. 2018. Une réponse concertée des Centres de ressources biologiques agronomiques face aux nouvelles réglementations. Paris : SFM, 1 poster. Congrès de la Société Française de Microbiologie (SFM), 2018-10-01/2018-10-03, Paris (France).

Le site web n'a pas été démarré en 2018, sa mise en service est prévue en 2019.

Des stagiaires du Centre de formation pour adultes, des étudiants du Lycée agricole de Matiti, un stagiaire Pôle Emploi (période de Mise en Situation en Milieu Professionnel PMSMP) ont été sensibilisés au rôle du CRB pendant leur période de travail à la station.

Coordination et missions dans le cadre du projet

Le projet mobilise de nombreuses compétence au Cirad, plus de 200 jours de travail sont imputables au projet en 2018. Le Tableau ci-dessous indique le nombre de jours passés par les différents intervenants sur le projet en 2018.

ANNEBIQUE, M. Fabien			36
BAGUIDY, M. Fragile			35
BOCCARA, M. Michel			22
BOISSEAU, M. Marc			9
CHARMETANT, M. Pierre			10
LEROY, M. Thierry			35
MAGHNAOUI, Mlle Najate			9
PERTHUIS, M. Bernard			13
THINOT, M. Edouard			40

Missions de coordination effectuées en 2018

Une première mission du coordinateur du projet a eu lieu en mai 2018 (à l'occasion d'une mission sur un autre projet, Annexe 7). Cette première mission, dont le rapport est joint, a permis de proposer un calendrier de démarrage effectif du projet, après les derniers échanges avec le service instructeur, et de prévoir les actions sur l'année.

Une deuxième mission de coordination a eu lieu fin septembre début octobre 2018, avec la participation du coordinateur du projet (T. Leroy), de P. Charmetant qui a été gestionnaire du CRB PPG pendant trois ans et a une connaissance importante du CRB, d'une juriste spécialiste des ressources génétiques (Alexandrine Rey), et d'un spécialiste des arbres forestiers (Roberto Bacilieri). D'autre part, Michel Roux-Cuvelier, responsable du CRBPT de Guadeloupe et coordinateur du réseau INTERTROP, et Marc Boisseau, ingénieur qualité du CRB de Guadeloupe, avaient fait aussi le déplacement en Guyane au même moment. Le rapport de la mission est en Annexe 8.

Cette mission a permis d'avancer sur de nombreuses questions :

- Un contact a été pris avec la faculté de droit de l'Université de Guyane, pour avoir un Master2 juriste pour 2019, sélectionné au cours de la mission pour son stage de mars à septembre 2019
- Des contacts ont été pris avec la CTG, la DAAF
- Les réunions ont permis de rassembler et de discuter avec les principaux acteurs du projet, autour de la coordination du projet et de la CTG.

Lors de cette mission, deux réunions importantes pour notre projet ont eu lieu :

- Le comité de pilotage du CRB
- Le comité de pilotage du projet REGEPE.

Les rapports de ces comités sont joints au présent rapport (Annexes 9 et 10).

Le comité de pilotage du CRB faisait suite à la cinquième revue de Direction du CRB qui avait eu lieu le 12 juillet (Annexe 11).

Le premier comité de pilotage du projet REGEPE était, en quelque sorte, une réunion de lancement du projet, l'ensemble des collections a été présenté aux

participants, et un programme de travail 2018-2019 a été proposé. Les discussions ont été très utiles, et ont permis de préciser certaines choses, en particulier vis-à-vis de la CTG qui participait au comité de pilotage.

Autres missions liées au projet

P. Charmetant et M. Boccara ont participé à la présentation du fonctionnement de la base de données OLGA v.2 à l'INRA de Versailles en avril 2018.