

12- Projet LMI-2 (2018-2023)

12.1 Pré-bilan LMI1 (2013-2017)

Le LMI Patho-Bios a été créé en 2013 entre l'INERA et l'IRD

Du côté INERA, le LMI est basé sur deux sites :

- au Creaf à Kamboinsé avec le Laboratoire de Virologie et Biotechnologie Végétales (LVBV) dirigé par Oumar Traoré, puis en 2015 par Bouma James Neya et le laboratoire de Phytopathologie dirigé par Paco Sérémé et Elisabeth Zida
- à Bobo-Dioulasso avec le Laboratoire de Phytopathologie sur le site de la Protection des Végétaux dirigé par Léonard Ouédraogo.

Du côté IRD cela concerne essentiellement l'UMR IPME (Interactions Plantes Microorganismes et Environnement) dirigée par Valérie Verdier, cette UMR était précédemment appelée RPB (Résistance des Plantes aux Bioagresseurs) dirigé par Michel Nicole. Le LMI est dirigé par un Directeur INERA, Bouma James Neya, et un co-Directeur IRD, Christophe Brugidou, avec l'aide d'un comité de direction qui se réunit environ une fois par mois et d'un comité de suivi une fois par an qui réunit les tutelles fondatrices, les membres du comité scientifique et du comité de direction.

L'objectif principal du projet était de mettre en place un observatoire des agents phytopathogènes avec des plateformes fonctionnelles et des parcelles d'étude. En recherche, les activités ciblées concernaient la biosurveillance des pathogènes du riz, essentiellement les virus (Kamboinsé), les bactérioses, champignons et nématodes (Bobo-Dioulasso). Un axe de biotechnologie, visant à mettre en place des outils de biologie moléculaires performants pour la production de protéines d'intérêt notamment pour le diagnostic a aussi été développé. En encadrement-formation, nos activités ont ciblé le renforcement des capacités dans les domaines de la biologie moléculaire, la phytopathologie, et la bioinformatique. Le projet s'est intégré dans le réseau PARRAF ProVeg créé à la même période et qui regroupe les pays de la Côte d'Ivoire, la République Démocratique du Congo, le Burkina Faso, et la Centre Afrique. Enfin, le projet initial intégrait une collaboration avec le laboratoire national de biosécurité localisé au Creaf de Kamboinsé sur la biosurveillance des OGMs mais ce rapprochement n'a jamais pu être établi.

Après 4 années, l'effet de levier du LMI apparaît clairement ;

-sur le plan de la recherche : - Il y a la mise en place de plateformes équipées et fonctionnelles, des parcelles d'étude qui fonctionnent depuis 2014, des co-publications et publications mentionnant le LMI Patho-Bios, des projets financés : IFS, Bill et Melinda Gates, Agra, AIEA, Agropolis , des ouvertures sur d'autres plantes vivrières d'importance majeure pour la sécurité alimentaire (sorgho, maïs, mil pour les céréales ; manioc et patate douce pour les plantes à racines et à tubercules, le niébé et le voandzou pour les légumineuses). Des projets qui s'ouvrent au niveau régional avec la JEA COANA au Mali et l'université de Bamako, l'Université Houphouet Boigny en Côte d'Ivoire, Institut National Polytechnique Felix Houphouet-Boigny de Yamoussoukro (RCI).

- sur le plan de l'enseignement / formation : - des encadrements de masters et doctorants,

- des ateliers de formation dans des domaines variés : biologie moléculaire, diagnostic en santé végétale, des formations en SIG (systèmes d'intégration géographique), et bioinformatique notamment. - un rapprochement avec l'université de Ouaga¹ Professeur Joseph Ki-Zerbo (convention en cours), l'université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (convention existante), et l'université Saint Thomas d'Aquin (convention en cours). Des formations spécifiques sur l'identification des pathogènes, les moyens de luttés et les pratiques culturales sont organisés pour les techniciens agricoles, les contrôleurs semenciers et les paysans.

- sur le plan du partenariat : il y a une réelle évolution vers un partenariat plus intégré dans le domaine de la santé des plantes avec nos collègues du CIRAD (UMR BGPI et PVBMT), il y a également une réflexion de partenariat avec l'UR Aïda et des synergies possibles avec le Dispositif de recherche et d'enseignement en Partenariat DP Dyvecosis (CIRAD) et l'équipe de Claude Bragard de l'Université de Louvain, l'université de la Réunion et les universités du Burkina Faso. Le LMI renforce son partenariat sur le diagnostic dans le domaine de la santé humaine avec une convention entre le LMI et le LNSP (Laboratoire Nationale de Santé Publique).

12.2 Pré-Projet LMI-2 (2018-2023)

Fort de ce bilan positif, un nouveau projet LMI-2 est en réflexion et sera proposé pour le renouvellement du LMI en Avril 2018.

Notre objectif commun pour le LMI-2 est de proposer un centre d'excellence / référence dans le domaine de la santé des plantes pour l'Afrique de l'Ouest (AO) et l'Afrique Centrale (AC) reconnu/labélisé par le CORAF et l'UEMOA.

Notre objectif est de conforter le LMI comme Observatoire des agents phytopathogènes en AO et AC dans les domaines de la recherche et de la formation. Il sera un appui pour développer le diagnostic, les ressources biologiques et la sélection variétale.

Nous chercherons à élargir le socle fondateur IRD-INERA avec le CIRAD, les universités du Burkina Faso, l'université de Louvain, l'université de la Réunion.

Nous rechercherons des synergies entre santé des plantes et santé humaine et animale avec le Laboratoire National de Santé Publique et l'Université Saint Thomas d'Aquin / Labiogène, et la JEA CoANA à l'université de Bamako dans les domaines du diagnostic et de la formation, aussi dans le contexte pluridisciplinaires d'une approche « one health ».

Nous proposerons de mettre en place un réseau de chercheurs, enseignants chercheurs et écoles doctorales dans le domaine de la santé des plantes en AO et AC. Le LMI 2 participera à un master régional (Burkina Faso, Sénégal, Bénin, Niger) dans le domaine de la santé des plantes qui sera soutenu par un financement ERASMUS (en cours).

Comme centre de référence nos activités couvriront les principales plantes : riz, sorgho, maïs, mil pour les céréales ; manioc et patate douce pour les plantes à racines et à tubercules, le niébé et le voandzou pour les légumineuses et le sésame et l'arachide pour les oléagineuses, le manguier pour les fruits. Nous resterons ouverts à d'autres spéculations tels que le bananier, les citrus où des maladies émergentes sont observées et qui posent de graves problèmes à la filière.

Nos travaux concernent le diagnostic des maladies et la diversité des agents phytopathogènes, la mise en place des protocoles pour la qualité sanitaire des semences et des tubercules, la sanitation des tubercules par culture *in vitro* des méristèmes, ainsi que la mise en place des collections de référence. Nous renforcerons nos activités dans le domaine de la mycologie, la nématologie et l'entomologie ce qui nous permettra d'avoir une expertise complète nécessaire pour diagnostiquer les maladies qui impactent le rendement des cultures. De même, nous développerons une cartographie des maladies et des génotypes cultivés en relation avec les pratiques culturales et les écosystèmes en AO et AC.

Notre ambition est aussi d'aborder les interactions plantes-parasites mais aussi les interactions plantes-microorganismes non pathogènes à l'échelle du champ et de l'écosystème. Dans cet objectif nous développerons des recherches intégrées, utilisant les méthodes de métagénomique, au niveau de la plante (phytobiome), du champ et de son écosystème (ecobiome). Dans ce cadre nous étudierons grâce aux parcelles d'étude l'impact des changements climatiques sur ces interactions et les conséquences sur le rendement. Enfin, nous développerons, avec nos collègues des LMI LAPSE et IEOSOL une base de données génomique des microorganismes pathogènes et non-pathogènes pour l'AO et l'AC.

Ces recherches permettront de mieux interagir avec les collègues agronomes et sciences sociales pour développer des projets vers une agriculture intelligente face au climat en intégrant la lutte biologique au niveau de la parcelle et de l'écosystème .

Pour la formation et le renforcement des capacités, nous continuerons nos activités en organisant des formations « à la carte » en relation avec les universités et les instituts de recherche, nous participerons avec eux à la mise en place de travaux pratiques sous forme « d'atelier » ou « d'école d'été ». Nous participerons à la formation en encadrant des masters et doctorants en nous rapprochant des formations doctorales qui existent en AO et AC: agronomie, agrobiologie, phytopathologie, génétique, biotechnologie et changement climatique. Nous renforcerons nos liens avec le réseau LMI Afrique de l'Ouest notamment les LMI LAPSE et IEOSOL.

Les infrastructures limitent actuellement les capacités d'accueil d'étudiants et de chercheurs (essentiellement au niveau des plateformes de biologie moléculaire), mais une augmentation des capacités serait envisageable à court/moyen terme. A Kamboinsé, nous proposons 3 possibilités : 1- une réorganisation des bâtiments/ locaux déjà existants, 2- une ouverture du laboratoire national de biosécurité aux membres du LMI , et 3- à plus long terme, la construction d'un nouveau bâtiment dédié à la santé des plantes. A Bobo-Dioulasso, l'ouverture prochaine d'un nouveau bâtiment abritant le Centre d'excellence fruits et légumes du WAAP à Farakoba (INERA Bobo-Dioulasso), au sein duquel des laboratoires sont prévues pour la phytopathologie, devrait permettre l'amélioration des conditions de travail des membres du LMI, ainsi que des accueils extérieurs.

A noter qu'une unité de culture *in vitro* est entrain d'être construite sur le site du Creaf de Kamboinsé financée par le DEFID.

Nous pensons que ce nouveau projet dans la continuité du précédent et pour une durée de 5 ans permettra au LMI Patho-Bios de s'enraciner profondément dans le paysage de la recherche au niveau national, régional et international. Sa reconnaissance acquise dans le domaine de la

santé des plantes lui permettra d'avoir des locaux, des financements et des recrutements qui sont essentiels à sa pérennisation.

Schéma pré-projet pour le renouvellement du LMI Patho-Bios

