



HAL
open science

BGPI - Biologie et génétique des interactions plante-parasite pour la protection intégrée

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. BGPI - Biologie et génétique des interactions plante-parasite pour la protection intégrée. 2010, Montpellier SupAgro, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement - CIRAD, Institut national de la recherche agronomique - INRA. hceres-02033354

HAL Id: hceres-02033354

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033354v1>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :
Biologie et Génétique des Interactions Plantes
Parasites
UMR - BGPI
sous tutelle des établissements
et organismes :
Montpellier SupAgro
INRA
CIRAD

Mai 2010



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :
Biologie et Génétique des Interactions Plantes
Parasites
UMR - BGPI
sous tutelle des établissements
et organismes :
Montpellier SupAgro
INRA
CIRAD

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



Unité

Nom de l'unité : BGPI

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : INRA : 385, CIRAD : 54

Nom du directeur : M. Jean-Loup NOTTEGHEM (directeur actuel) ; M. Philippe ROTT (directeur proposé)

Membres du comité d'experts

Président :

M. Frédéric BARRAS, Université de la Méditerranée, Marseille

Experts :

M. Henryk CZOSNEK, The Hebrew University of Jerusalem, Rehovot, Israel

M. Pascal FREY, INRA, Nancy

M. Thierry HEULIN, CNRS, CEA Cadarache

M. Christophe ROBAGLIA, Université de de la Méditerranée, Marseille

Mme Véronique ZIEGLER-GRAFF, CNRS IBMP, Strasbourg

Expert(s) proposés par des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD.....) :

Mme Claire NEEMA (au titre de la CNECA)

Mme Françoise SIMON-PLAS (au titre de la CSS INRA)

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Raoul RANJEVA

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. X. MOURICHON, Directeur Scientifique adjoint du département BIOS du CIRAD

M. O. LE GALL, Chef du Département SPE de l'INRA

M. A. BOYAT, Président-Adjoint du Centre INRA Montpellier

M. J. MAILLET, Directeur-adjoint chargé de la recherche, Montpellier SupAgro



Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite:

12 et 13 janvier 2010. Après Introduction par le délégué AERES, le directeur actuel a, en présence de l'ensemble de l'Unité, exposé aux membres du Comité le bilan de l'Unité. Chacune des 7 équipes a ensuite présenté, en 35-45 minutes, son bilan et son projet, et le directeur pressenti a conclu les exposés en présentant le projet scientifique de l'Unité pour le prochain contrat quadriennal. En fin de journée, le Comité a visité les laboratoires et installations (serre, salles techniques dédiées). La deuxième journée a permis la rencontre des membres du Comité avec les techniciens, les chercheurs, les post doctorants et étudiants, les représentants des tutelles, l'ancien et le nouveau directeur pressenti. Le Comité s'est enfin réuni à huis-clos pour préparer le rapport d'évaluation.

- Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

L'Unité, située sur le campus de Baillarguet résulte du rapprochement et de la relocalisation d'équipes CIRAD, INRA et Montpellier SupAgro au cours du quadriennal précédent (2004). L'activité durant le quadriennal 2007-2010 a permis de stabiliser cette nouvelle structuration autour de 7 équipes impliquées dans des travaux de phytopathologie. L'Unité, dont la particularité est d'étudier les interactions hôtes/pathogènes, est bien identifiée dans le paysage national. Elle se caractérise par un continuum de travaux qui prennent en considération des approches populationnelles, fonctionnelles et évolutives, des interactions hôtes/pathogènes.

- Equipe de Direction :

M. Jean Loup NOTTEGHEM, Professeur à Montpellier SupAgro, Directeur

Mme ML CARUANA, Chercheuse CIRAD, Directrice Adjointe

Futur : M. Philippe ROTT, Chercheur CIRAD



- Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

| | Dans le bilan | Dans le projet |
|---|---------------|----------------|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | 3 | 3 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 31 | 32 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 39 | 39 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 21 | 21 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 10 | 7 en cours |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 7 | 8 |

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global:

L'Unité est structurée en équipes bien organisées, ce qui a facilité le rapprochement de groupes qui étaient éparpillés il y a seulement six ans (2004). La dynamique scientifique engagée devrait être pleinement concrétisée lors du prochain contrat quadriennal, en raison, en particulier du nombre significatif de jeunes chercheurs recrutés ou en cours de recrutement.

- Points forts et opportunités :

L'Unité développe des travaux de phytopathologie sur plusieurs types d'agents pathogènes (bactéries, virus, champignons) ; le Comité a noté l'homogénéité thématique d'ensemble, qui allie les approches mécanistiques et populationnelles sur les principaux pathogènes des plantes cultivées en milieu tropical et méditerranéen. Le développement de travaux utilisant des pathosystèmes d'intérêt agronomique pour les cultures tropicales et méditerranéennes est mené avec succès malgré les difficultés expérimentales inhérentes à ces modèles. En outre, les particularités de certains de ces modèles posent des questions d'intérêt en recherche fondamentale qui alimentent le questionnement scientifique des équipes.

Ces compétences permettent également à l'Unité de remplir le rôle essentiel de centre de transit dans la surveillance des pathogènes du bananier, de l'igname et de la canne à sucre, via ses plateformes et son service de quarantaine. Cette continuité entre recherche fondamentale, recherche finalisée et transfert sur les modèles utilisés donne à l'Unité une visibilité forte au niveau national.

Les relations fortes entre plateforme et recherche permettent le développement d'outils de diagnostic.

Les nombreux recrutements (8 CR) dans le précédent quadriennal et de bonnes perspectives dans le prochain (recrutement 1 PR et 1 MC) attestent d'une part de la vitalité de l'Unité et d'autre part, du soutien des tutelles.



La formation est une partie intégrante et vivace des actions de cette Unité ; quinze thèses ont été soutenues durant le quadriennal. En dépit d'un certain éloignement géographique, encore plus pénalisant pour ces jeunes chercheurs en formation, l'ensemble des étudiants a unanimement loué le sérieux des personnels encadrants, leur disponibilité, leurs compétences et ont souligné la bonne ambiance régnant dans l'Unité.

- **Points à améliorer et risques :**

La visibilité de l'Unité, ou de ses membres, incontestable au niveau national est moindre au niveau international comme l'illustre le faible nombre d'invitations à des congrès.

L'isolement géographique sur le site de Baillarguet rend l'animation scientifique difficile, comme en atteste l'absence de véritables programmes de conférences (orateurs internes ou invités).

La richesse liée à la présence, au sein d'une même Unité, de personnels de cultures différentes (EPST, EPIC, enseignement supérieur) se heurte cependant aux difficultés dues au manque de fluidité institutionnelle. Ainsi, des différences (CIRAD/INRA) sont nombreuses et varient en importance allant de faits relativement mineurs (un agent CIRAD n'a pas le droit de conduire un véhicule INRA) à une situation contre-productive pour l'Unité (la gestion des comptes INRA et CIRAD est le fait de personnes différentes), en passant par des éléments de quotidien fort pénibles (les agents CIRAD pointent mais pas les agents INRA). Le Comité a noté le travail important, en terme de gestion des ressources et des relations humaines, effectué depuis 2004, ce qui rend ces aspérités au quotidien encore plus regrettables et demande aux tutelles concernées de faire tout ce qui est administrativement et juridiquement possible pour faciliter la vie de cette Unité. La rigidité et l'inconfort imposé par les heures d'ouverture en particulier, apparaissent peu compatibles avec la vie de la recherche, et une solution pourrait être envisagée qui satisfasse le respect des consignes de sécurité et la souplesse nécessaire aux métiers de la recherche.

- **Recommandations au directeur de l'unité :**

Le comité encourage le futur Directeur à poursuivre dans la direction engagée par son prédécesseur, d'une production académique de qualité, adossée à des préoccupations agronomiques, économiques et sociétales des pays du Sud. Le personnel est apparu très motivé et ce sera la responsabilité du nouveau directeur d'entretenir la dynamique à l'œuvre, notamment dans la gestion RH. Toutefois, le nouveau Directeur devra mettre tout en œuvre pour que la qualité des recherches menées permette à l'Unité d'accéder à une reconnaissance plus grande sur le plan international. Lors de son entretien avec le Comité, le futur directeur est apparu prudent et peut être peu enclin à insuffler de profondes modifications dans le fonctionnement de l'Unité. Le Comité lui recommande de ne négliger aucune opportunité ou nouvel axe de recherche qui seraient à même de renforcer encore plus la productivité et la renommée de l'Unité.

- **Données de production pour le bilan :**

(cf. http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf)

| | |
|--|-----|
| A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 | 32 |
| A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 | 0 |
| A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/(N1+N2)] | 99% |
| Nombre d'HDR soutenues | 8 |
| Nombre de thèses soutenues | 15 |
| Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...) Nombre CDD +Post doc | 21 |



3 • Appréciations détaillées :

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'originalité de l'Unité repose sur le continuum des approches retenues pour étudier les interactions hôtes/pathogènes qui prennent en considération les aspects populationnels, fonctionnels et évolutifs.

Une large place donnée aux modèles d'intérêt agronomique et, singulièrement, des plantes vivrières et/ou d'intérêt industriel produites dans les pays du Sud, répondant ainsi aux recommandations et aux missions des tutelles.

Sur le plan quantitatif, la production scientifique de type « académique » est très correcte (3,5 articles par chercheur sur les 4 années expertisées) dans des journaux de bon à très bon niveau dans la spécialité (J Mol Evol, J Mol Biol, AEM, Phytopath., MPMI, J Virol, Virology, PLoS Pathog.) et parfois dans des journaux plus « généralistes » (PLoS Biology, PNAS)

Le nombre de thèses soutenues est important (15) et dénote une très grande activité de formation par la recherche ; l'inscription à l'école doctorale des thésards (7 ?) venant des pays du Sud est un gage de qualité de la formation.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

L'attractivité est bien établie au niveau national puisque la quasi-totalité des CR recrutés durant le quadriennal n'avaient pas de lien avec l'Unité.

Le séjour (de 3 à 6 mois) de collègues américains, en qualité de « visiting scientists » dans l'Unité, est un signe d'ouverture qui reste néanmoins limité sur la communauté internationale. De même, l'animation scientifique intra-laboratoire et sur l'ensemble du campus de Baillarguet mériterait d'être reconsidérée et développée de manière collective.

Le directeur a dénoncé une difficulté grandissante à obtenir des financements européens à cause d'une inadéquation entre thématique de l'Unité et les appels d'offre émanant de différents organismes. Toutefois, une analyse comparée du financement de l'Unité sur fonds récurrents et sur appels d'offre ne conforte pas l'idée d'une Unité exclusivement « tutelle-dépendante ». Le taux de succès aux appels d'offres est élevé (approximativement 67%) et le niveau des ressources propres (approximativement 700 kE/an) auxquelles se rajoutent approximativement 600 kE/an (expertise, contrat avec privé, RTRA, etc) est tout à fait respectable (sans compter les subventions du CIRAD et de SupAgro). Le dynamisme de l'Unité lui permet donc de répondre avec succès aux appels d'offre et de financer ses projets sans dépendre totalement des crédits récurrents.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'unité:**

L'Unité fonctionne en équipes bien structurées, condition nécessaire pour donner du dynamisme à un projet de rapprochement encore récent (2004). Le Comité salue l'important travail qui a permis

la mixité entre deux Unités de cultures différentes (CIRAD et INRA). Le mode de gouvernance et sa qualité font l'objet d'une démarche de l'Unité vers un système de management par la Qualité basée sur la norme ISO 201 v2008. L'UMR BGPI est la première unité mixte de recherche à avoir reçue cette certification en France par l'AFAQ-AFNOR.

Les membres de l'Unité dont la participation à l'enseignement reste encore partielle vont s'y engager de manière importante sous l'impulsion de SupAgro qui souhaite élargir la palette des intervenants en s'appuyant sur les chercheurs présents dans l'Unité. A priori, les liens entre l'Unité et l'Enseignement Supérieur ne devraient pas être amoindris par le départ en retraite de son directeur actuel.



- **Appréciation sur le projet :**

Projet clair et cohérent incluant de nombreuses interactions tant sur les modèles que sur les questions scientifiques entre les différentes équipes. De plus, un ou deux projets, tels que celui portant sur la réponse des plantes aux insectes pourrait devenir le projet « highlight » donnant à l'Unité une visibilité internationale.

Au delà des difficultés inhérentes à la double tutelle INRA_CIRAD déjà commentée, la politique d'affectation des moyens a été explicitée de façon convaincante dans le rapport et les modalités adoptées ne semblent pas poser de problème

Le projet « métagénome » est clairement un projet à risque et le comité salue cette initiative courageuse du présent directeur.

Intitulé de l'équipe 1: Biodiversité des Badnavirus exogènes et endogènes

Responsable : Mme Marie-Line CARUANA, (CIRAD)

- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :**

| | Dans le bilan | Dans le projet |
|---|---------------|----------------|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 2+1 | 3 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | 2 | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 2 | 2 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 3 | 3 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 2 | 2 |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 0 | |

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'équipe 1 étudie les Badnavirus dont l'intérêt se justifie pleinement tant sur le plan fondamental qu'agro-économique. Parmi les deux pathosystèmes étudiés, celui du Banana Streak Virus-banancier est particulièrement pertinent et prometteur, car c'est un des rares cas où le virus (à ADN) est capable de s'intégrer dans le génome de la plante et de produire sous l'action d'un stress des particules infectieuses. Le premier axe de recherche, assez classique, porte sur l'étude de la variabilité moléculaire des Badnavirus, ce qui a permis de dresser une carte phylogénétique. Le deuxième axe, plus original, vise à comprendre les mécanismes d'intégration et d'émergence du BSV. L'équipe a ainsi caractérisé certaines intégrations virales de BSV et identifié quelques effecteurs de l'activation du BSV. Par contre les mécanismes génétiques qui sous-tendent la régulation du génome de ce virus (intégration/activation) n'ont pour l'instant pas pu être élucidés.



Treize articles ont été publiés dans des revues à comité de lecture dont 10 concernent directement la thématique de l'équipe. Sur ces 13 publications, 10 sont signées par un membre de l'équipe en première ou en dernière position ; neuf articles résultent de collaborations nationales ou internationales et un provient de la valorisation de travaux menés par un chercheur antérieurement à son arrivée dans l'équipe. Les publications directement liées à la thématique de l'équipe ont paru dans des revues dont le facteur d'impact est compris entre 2 et 5,3. Un chapitre d'ouvrage a également été publié.

Durant le contrat quadriennal, chaque chercheur statutaire a publié trois articles par an ; il faut également noter de nombreuses communications à des congrès internationaux.

Une thèse a été soutenue et deux autres sont en cours.

Compte tenu des forces vives en présence dans cette équipe (la responsable assure également la fonction de directrice adjointe du DU, recrutement d'un jeune chercheur en juin 2008) ajouté à la difficulté de travailler avec le modèle BSV/bananier, le niveau de production est tout à fait bon.

L'équipe est parfaitement reconnue en phytopathologie tropicale. Dans le domaine des Badnavirus (virus à DNA), son intégration est moins visible dans la communauté de virologues moléculaires. Elle a été invitée à donner des conférences aux Journées francophones de virologie et à un colloque international spécialisé.

L'équipe émerge à quatre contrats dont un projet européen (PARADIGM) qui a permis le financement de deux chercheurs post-doctoraux et d'un ingénieur, un projet Génoscope, un projet ATP CIRAD, et plus récemment un projet COST dont l'objectif est de mettre en relation les partenaires sur le thème « Plant virus control employing RNA-based vaccines : a non-transgenic approach ».

L'équipe collabore avec des chercheurs et organismes de recherche de pays tropicaux pour l'étude de la biodiversité.

L'équipe développe un partenariat fort avec le Togo et la Côte d'Ivoire pour étudier la dynamique de la maladie du Cacao Swollen Shoot Virus, et avec l'Ouganda où la variabilité du BSV devrait permettre d'évaluer l'hypothèse de changement d'hôte expliquant l'émergence de la maladie en l'absence de toute contamination extérieure.

L'équipe, de taille restreinte (3 chercheurs et une technicienne), porte un projet bien identifié ; sa responsable est engagée dans des charges administratives.

A part les ressources du projet COST (réseau européen), pas d'expertise ni de collaboration affichée pour aborder le problème de la biologie fonctionnelle du BSV dans le bananier.

- **Appréciation sur le projet :**

Les axes de recherche principaux sont ceux considérés durant le précédent contrat quadriennal. S'il n'y a pas d'innovation particulière, l'équipe se propose d'approfondir les travaux réalisés.

- L'axe 1, portant sur l'origine de la biodiversité, est parfaitement réalisable, sans prise de risques notables.
- L'axe 2 vise à améliorer les connaissances dans deux directions :
 - comprendre la signification évolutive des insertions virales dans le génome des bananiers,
 - explorer les mécanismes épigénétiques contrôlant la résistance du génotype PKW et le réveil des virus intégrés.

Le premier thème se basera sur les données précédentes de caractérisation moléculaire des séquences intégrées pour mener un suivi de ces insertions lors de croisements génétiques. Sa faisabilité est excellente.



La seconde partie est plus exploratoire et par conséquent aléatoire quant aux résultats attendus. Elle figurait déjà dans le précédent quadriennal sous une forme moins développée, sans qu'il n'y ait eu d'avancées majeures. Notamment, on peut constater l'absence d'expertise dans l'équipe ou dans l'Unité, ni de collaboration affichée dans le domaine complexe du RNA silencing.

Au sein de l'équipe, la contribution de chaque chercheur est bien identifiée et le projet est bien équilibré entre les trois chercheurs.

Le modèle unique du bananier PKW « porteur sain » est particulièrement intéressant à étudier sur le plan des mécanismes épigénétiques. De manière intéressante, il n'y a pas de compétiteur au niveau international sur ce pathosystème. Toutefois, la prise de risques n'est pas négligeable par rapport à la difficulté d'étudier le modèle et le manque de compétences spécifiques à cette thématique dans l'équipe.

- **Conclusion :**

- Le projet n'est pas vraiment novateur par rapport au précédent quadriennal. On y retrouve à peu près les mêmes objectifs. Il s'agit donc, essentiellement, de l'approfondissement des acquis. La prise de risque est toutefois réelle sur une partie du projet (voir ci-dessous).
- L'axe 1 devrait se poursuivre dans la continuité car il est basé sur les compétences et expertises de l'équipe.
- La première partie de l'axe 2 devra valoriser les données acquises précédemment sur la caractérisation moléculaire des insertions virales pour aboutir à un/des schémas d'évolution du polymorphisme d'insertion.
- La 2eme partie de l'axe 2 représente un vrai défi que se lance l'équipe. Si des résultats parviennent à émerger, les potentialités de publication à haut facteur d'impact sont réelles. Cependant on peut émettre certaines réserves, étant donné l'absence de résultats jusqu'à présent dans ce domaine et le manque d'expertise et de spécialistes de l'épigénétique dans l'équipe.

- **Points forts :**

Le groupe travaille sur un pathosystème unique et particulièrement intéressant chez les plantes, qui est à rapprocher de celui des virus animaux intégratifs (rétrovirus).

Le génotype PKW du bananier résistant à la surinfection possède un réel potentiel tant sur le plan académique que sur le plan des applications et de la valorisation ultérieure.

- **Points à améliorer et risques :**

Le projet sur les mécanismes de régulation sur les BSV intégrés pourrait être (trop ?) ambitieux par rapport aux compétences actuelles de l'équipe. Il nécessiterait un rapprochement avec des spécialistes du RNA silencing et de l'épigénétique. Les rencontres organisées dans le cadre du projet européen COST (auquel participent des spécialistes de renommée mondiale) pourraient être à la base d'un excellent réseau scientifique pour développer une réelle collaboration.

- **Recommandations :**

Le Comité invite l'équipe 1 à s'interroger sur les moyens mis en œuvre pour mener à bien le volet épigénétique du projet sur la biologie fonctionnelle du pathosystème BSV/bananier. Il l'encourage à rechercher un collaborateur/partenaire prêt à s'engager dans l'étude mécanistique du phénomène intégration/activation du génome viral.



Intitulé de l'équipe 2 : Transmission et évolution : Caulimoviridae et Geminiviridae

Responsable : M. Stéphane BLANC, (INRA)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

| | Dans le bilan | Dans le projet |
|---|---------------|----------------|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | | |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 5 | 5 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 5 | 5 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 3 | 3 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 6 | 3 |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | | |

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'équipe 2, qui comprend des chercheurs du CIRAD, de l'INRA et du CNRS, est homogène. De taille moyenne, elle focalise son activité scientifique sur les interactions virus-insecte-plante. L'équipe concentre ses travaux sur deux virus à ADN (Cauliflower mosaic virus CaMV, Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV) qui diffèrent par leur cycle de reproduction et leurs propriétés biologiques. CaMV est transmis par un puceron d'une manière non-circulante, il se réplique via une molécule d'ARN intermédiaire et par une transcriptase réverse RT virale. TYLCV est transmis par la mouche blanche d'une manière circulante et persistante. Sa réplication dépend de l'interaction entre une protéine virale et une polymérase de plante.

Concernant le CaMV, le groupe a fait trois contributions importantes en démontrant (1) que le virus s'attache à l'extrémité du stylet du puceron (2) que la plante facilite l'acquisition du virus par le puceron, apparemment par une réorganisation très rapide du cytosquelette en réponse au stress mécanique (piqûre) et (3) que dans la plante infectée, se produit un taux élevé de recombinaisons stables qui affectent la capacité de réplication et la virulence du virus.

Concernant le TYLCV, le groupe étudie les recombinaisons naturelles et artificielles qui peuvent influencer leur capacité délétère. Il a construit une série de recombinants artificiels avec le Tomato leaf curl virus ToCLV, un autre geminivirus monopartite. Les propriétés de ces virus recombinants sont en cours de détermination. Les possibilités de recombinaisons dans le vecteur sont aussi le sujet de recherche qui en est à son début.



L'équipe a une excellente visibilité aux niveaux national et international sur les deux thématiques qu'elle développe : CaMV et TYLCV. La recombinaison des virus peut causer beaucoup de dommages sur des plantes économiquement importantes ; il s'agit donc de travaux dont la pertinence est établie aussi bien au niveau académique qu'agronomique.

La recherche de niveau international est valorisée dans d'excellentes revues à facteurs d'impact élevé (par exemple PNAS, J Virology, Plant J) et une fréquence élevée : 20 articles ont paru dans des journaux internationaux avec comité de lecture.

Les chercheurs sont régulièrement invités et participent activement aux congrès nationaux et internationaux (invitation et/ou organisation).

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

L'attractivité de l'équipe est illustrée par sa capacité à diriger des thèses (6) et à recruter des chercheurs post-doctoraux (2) français.

Les chercheurs ont réussi à mobiliser des financements nationaux (ANR) et internationaux (EU).

Les seniors du groupe sont invités régulièrement à donner des conférences dans des congrès internationaux et nationaux.

- **Appréciation sur le projet :**

L'équipe développe une ligne originale de recherche, en particulier sur le CaMV : relation avec l'insecte, mobilisation de la plante, recombinaison. Sur le TYLCV, la construction de recombinants « à l'aveugle » entre TYLCV et ToLCV est originale et la possibilité de recombinaison dans l'insecte est attractive.

- **Conclusion :**

Il s'agit d'une excellente équipe qui réussit à faire travailler, de manière harmonieuse, des chercheurs de plusieurs organismes : CIRAD, INRA, CNRS. La recherche est d'excellente qualité, très compétitive, de niveau international. Les résultats sont valorisés dans d'excellentes revues (par exemple PNAS, J Virology, Plant J).

Les recombinaisons entre virus (inter et intra) sont des phénomènes bien établis. Cependant, il faudrait faire un lien entre la description des recombinants et leurs effets. Les recombinants sont-ils plus virulents que les non-recombinants ? Pour TYLCV, cette hypothèse reste à vérifier ; par exemple, il faudrait rechercher si les recombinants peuvent contourner la résistance naturelle (par exemple dans le couple TYLCV/tomate). Afin de résoudre cette question, l'équipe devrait se mettre en liaison avec les Unités d'amélioration des plantes. En outre, il serait intéressant d'approfondir la recherche sur la mécanistique des recombinaisons.

La recombinaison entre virus est un phénomène sur lequel bon nombre d'équipes travaillent de par le monde. Il est recommandé de publier le plus rapidement possible les points les plus originaux comme la recombinaison de CaMV et les recombinants artificiels TYLCV/ToLCV.



Intitulé de l'équipe 3: Génomique et analyse moléculaire de la pathogénie des bactéries phytopathogènes

Responsable : M. Philippe ROTT et Mme Monique ROYER (CIRAD)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

| | Dans le bilan | Dans le projet |
|---|---------------|----------------|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | | |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 3 | 3 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 2 | 2 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 1 | 1 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 4 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 2 | 2 |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe 3 travaille sur la bactérie *Xanthomonas albilineans*, un pathogène de la canne à sucre, en développant des approches de diversité génétique du partenaire bactérien et des études sur les mécanismes moléculaires conférant à la bactérie son pouvoir pathogène. Le pathosystème étudié a un intérêt agronomique sans toutefois être stratégique. Le choix de la plante hôte (canne à sucre) est soutenu par le CIRAD. Le modèle est original sur le plan scientifique et l'approche consistant à cribler une banque de mutants Tn5 (900 mutants) a déjà produit des résultats encourageants. Une vingtaine de mutants ne produisant plus de symptômes sur la plante ou incapables de la coloniser ont été identifiés. Leur caractérisation est en cours.

L'équipe a publié, sur la thématique de recherche, 8 articles dans des revues à comité de lecture. Dans tous les cas, un membre de l'équipe se trouvait en position de premier ou de dernier auteur. Les travaux ont paru dans de bonnes revues de phytopathologie (Phytopathology, Plant Disease). Le responsable de l'équipe a été invité à une conférence internationale.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

Le responsable de l'équipe a été lauréat d'une bourse Marie-Curie pour un séjour à l'Université de Floride (Gainesville). L'équipe a accueilli un professeur de l'Université du Wisconsin à Madison, en congé sabbatique en 2009. L'équipe a réussi à mobiliser des financements aux niveaux :

- régional [AAP RTRA 2007 Fondation Agropolis pour un séjour d'un étudiant à l'Université de Floride pendant 3 mois]
- national [séquençage de souches de *Xanthomonas* par le Génoscope (AP Génoscope) dans le cadre d'un consortium avec l'UMR LIPM (Castanet-Tolosan) et l'UMR Pavé (Angers) et le LGDP (Perpignan)].
- international [ANR Blanc Chimie Bilatéral Franco-Allemand sur thématique la structure de l'albicidine de *X. albilineans*].

Elle développe une collaboration étroite avec l'Université de Floride (bourse Marie Curie) et a déposé, avec cette dernière et le CIRAD, un brevet sur la production hétérologue de l'albicidine.

- **Appréciation sur le projet :**

La partie du projet concernant la recherche de gènes candidats de la pathogénicité est réalisable avec les moyens disponibles. Une nouvelle demande de financement par l'ANR devrait être faite en focalisant l'approche sur le criblage de mutants.

La prise de risque porte principalement sur le volet concernant le rôle des NRPS (Non Ribosomal Peptide Synthetases). Il faut s'interroger sur le maintien de cette approche en fonction des moyens disponibles, en particulier les moyens humains.

- **Conclusion :**

Le projet concernant la poursuite du criblage des mutants de *X. albilineans* ayant perdu leur pouvoir pathogène sur la canne à sucre est important et doit être au cœur de l'activité de l'équipe. Il faudrait envisager l'utilisation d'une méthode de criblage moins « lourde » que l'actuelle (un mutant/une plante) permettant de tester plusieurs milliers de mutants. Le projet concernant l'approche ciblée sur les NRPS est moins convaincant dans un contexte d'études sur la pathogénicité de la bactérie.

La plante étudiée (canne à sucre) est stratégique pour le CIRAD. L'approche sans a priori des déterminants de la pathogénicité de la bactérie (criblage de mutants) permettra très certainement d'identifier des gènes d'intérêt. Cette thématique permettra également de maintenir et/ou renforcer les collaborations avec les équipes de l'Université de Floride et du Wisconsin-Madison.

L'équipe doit s'interroger sur la poursuite des études sur l'albicidine au-delà du projet actuellement financé.



Intitulé de l'équipe 4: Interaction Riz-Parasite (Pyriz)

Responsable : M. Jean-Benoit MOREL, (INRA)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

| | Dans le bilan | Dans le projet |
|---|---------------|----------------|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | | 1 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 6 | 4 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 6 | 3 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 8 | 8 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 4 | 3 |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 3 | 3 |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe étudie un pathosystème d'intérêt agronomique constitué de deux organismes modèles : le riz et le champignon phytopathogène *Magnaporthe oryzae*. Elle s'est fixé deux objectifs : identifier chez les monocotylédones des mécanismes contrôlant la résistance et la sensibilité, et identifier chez le champignon des effecteurs du pouvoir pathogène et leurs cibles.

Une activité importante a été déployée pour caractériser le pathosystème sous l'angle de la transcriptomique et alimenter les bases de données en gènes exprimés différemment au cours de l'infection : cette activité a permis d'identifier un certain nombre de gènes (ou de famille de gènes) considérés comme des candidats pour jouer un rôle déterminant dans le devenir de l'interaction.

Des approches de génétique classique ont également été mises en œuvre permettant d'identifier des zones physiques du génome riches en QTL intéressants pour l'amélioration du riz. En revanche le criblage de 10000 lignées sur le critère de leur résistance ne s'est pas révélé très fructueux.

L'équipe a également abordé au travers de différentes pistes l'analyse moléculaire de la résistance basale du riz à *M. oryzae* : rôle des kinases pariétales, de la voie chitine, des facteurs WRKY, aucun de ces travaux n'étant à ce jour publié.

Enfin, des approches de séquençage de génome et de transcriptomique menées en collaboration ont permis d'identifier 250 protéines sécrétées par le champignon dont 20 spécifiques de l'infection peuvent être considérées comme des effecteurs potentiels. Des études fonctionnelles sont en cours pour localiser et caractériser certains de ces candidats.



Globalement, on peut considérer cette période comme une phase largement exploratoire du pathosystème au cours de laquelle de nombreuses ressources ont été produites et mises à disposition de la communauté scientifique et des approches sans a priori tout à fait adaptées aux questions posées ont été mises en œuvre et bien valorisées.

Sur la période du bilan 27 publications dans des revues à comité de lecture dont 21 concernent directement la thématique de l'équipe. Sur ces 21 publications, 12 sont signées par un membre de l'équipe en première ou en dernière position, les autres résultant de collaborations nationales et internationales ; les six autres proviennent de valorisation de travaux menés par des chercheurs antérieurement à leur arrivée dans l'équipe. Les publications directement liées à la thématique de l'équipe se trouvent dans des revues d'IF compris entre 0,8 et 6, la majorité d'entre elles étant entre 2 et 5 pour celles signées par un membre de l'équipe en première ou en dernière position. Deux chapitres d'ouvrage sont également indiqués. La production de l'équipe est donc soutenue et de bonne qualité. Il faut ajouter quatre invitations à donner des conférences dans des congrès nationaux ou internationaux. Les communications à des congrès sont nombreuses. Deux thèses ont été soutenues durant le quadriennal.

La capacité à répondre à des appels d'offre et à obtenir des financements externes est excellente puisque l'équipe participe ou a participé au cours du quadriennal à 8 projets ANR, un projet Génoplante, 1 projet RTRA, 2 projets avec le privé et deux projets internationaux.

L'insertion semble bonne au sein de la communauté internationale travaillant sur la pyriculariose du riz. Des collaborations sont plus particulièrement développées avec des équipes britanniques (JIC) sur la comparaison de la résistance chez le riz et chez le blé et italiennes sur les réponses du riz à différentes souches de *M. oryzae*. Elles se sont traduites par des publications communes.

Deux brevets issus de ces recherches ont été déposés.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

Les membres de l'équipe se sont impliqués de manière significative dans la définition des nouvelles maquettes de Master incluant des modules sur les interactions plantes-microorganismes et contribuent aux enseignements dispensés sur cette thématique. Cet investissement se traduit par un flux soutenu d'étudiants.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet est décliné, dans la continuité des travaux menés antérieurement en 5 axes : analyse approfondie de la résistance basale, de la sensibilité, génétique et génomique de la résistance partielle, analyse approfondie de l'effecteur AvrCo39 et identification de nouveaux effecteurs de *M. oryzae*.

Ce projet semble très large au regard des forces disponibles, ce qui conduit à s'interroger sur la faisabilité de l'ensemble, même si chaque axe considéré indépendamment présente un intérêt indéniable. Il semble donc nécessaire de recentrer le projet global sur certains aspects en effectuant des choix stratégiques. En lien avec ce premier constat, on peut s'interroger, après une première phase très exploratoire largement basée sur des approches de transcriptomique, sur la pertinence de lancer à nouveau des approches large spectre de ce type (notamment pour explorer la génomique de la résistance partielle) plutôt que de focaliser les efforts sur certains des candidats issus des travaux précédemment menés. Ceci permettrait probablement d'asseoir la lisibilité future de l'équipe sur quelques points clés et d'envisager la publication de résultats mécanistiques dans des revues généralistes à haut facteur d'impact

- **Conclusion :**

L'équipe, bien structurée, est jeune et très dynamique, a développé une activité très significative sur son pathosystème et maîtrise maintenant une quantité très importante d'outils sur la plante comme sur le pathogène.

Le positionnement est reconnu à l'international sur le modèle et il y a un bon équilibre chercheurs/ITA/Thésard/Post Doctorants.



Le succès en réponse à des appels d'offre est à noter et l'équipe réunit des compétences variées pour développer des approches complémentaires ciblées sur un pathosystème unique, en phase avec la thématique générale de l'Unité.

Le projet, très large, comporte de nombreuses pistes exploratoires ce qui induit une possible dispersion, et probablement, pour certains chercheurs, le risque de ne pas pouvoir avancer suffisamment rapidement sur chacun des axes pour rester compétitif au niveau international.

Le Comité de visite encourage l'équipe à redéfinir des priorités au sein des différents axes de son projet de recherche, en veillant à affecter une masse critique suffisante sur chacun des aspects ainsi définis. Il l'encourage également à avoir une véritable stratégie de publication, afin de mieux rentabiliser la masse de données obtenues et la somme d'efforts consentis.

Intitulé de l'équipe 5 : Biologie et évolution de champignons phytopathogènes (BECphy)

Responsable : M. Jean CARLIER (CIRAD)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

| | Dans le bilan | Dans le projet |
|---|---------------|----------------|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 6 | 8 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 8 | 8 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 2 | 2 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 2 | 5 en cours |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 1 | 2 |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe étudie l'adaptation des populations pathogènes fongiques, les forces évolutives qui influencent cette adaptation et les traits d'histoire de vie des champignons impliqués. Ces recherches sont pertinentes dans le contexte de la protection des plantes, et abordent des questions importantes pour les tutelles engagées : INRA, CIRAD et Montpellier SupAgro.

Les modèles biologiques étudiés concernent principalement deux pathosystèmes (maladie des raies noires du bananier, pyriculariose du riz) pour lesquels l'équipe est bien positionnée dans le paysage international. Les deux modèles biologiques principaux sont complémentaires par leurs caractéristiques biologiques (reproduction sexée/asexuée, dispersion courte/longue distance, ...) pour répondre à des questions de biologie évolutive.



Par ailleurs, de par ses compétences, l'équipe est régulièrement sollicitée pour des études de génétique des populations sur d'autres pathosystèmes (anthracnose des baies du caféier, pourriture des cabosses du cacaoyer, SALB de l'hévéa, etc...).

Sur la période du bilan, 37 articles ont été publiés dans des revues à comité de lecture dont 23 concernent directement la thématique de l'équipe. Sur ces 23 publications, 6 sont signées par un membre de l'équipe en première ou en dernière position, les autres résultant de collaborations nationales et internationales ; les 14 autres proviennent de la valorisation de travaux menés par des chercheurs antérieurement à leur arrivée dans l'équipe. Les publications directement liées à la thématique de l'équipe se trouvent dans des revues bien positionnées pour la discipline, d'IF compris entre 0.8 et 4.7, avec un IF moyen de 2.4. La production de l'équipe est donc bonne et de bonne qualité, avec environ 1 publication par chercheur statutaire et par an sur le quadriennal. Deux thèses ont été soutenues et les communications à des congrès sont nombreuses.

L'équipe accueille de nombreux stagiaires et doctorants du Sud, ce qui témoigne de sa notoriété dans le domaine de l'étude de l'évolution des populations phytopathogènes. L'équipe a recruté un CR en génétique des populations lors du dernier quadriennal, et a bénéficié de la mobilité d'un CR pour le prochain quadriennal.

L'équipe répond à de nombreux appels d'offre (ANR, CTPS, Fondation Agropolis, INCO) et a obtenu plusieurs financements au cours du quadriennal, qui couvrent l'ensemble des thématiques de l'équipe.

L'équipe a de nombreuses collaborations avec des équipes des pays du Sud (Asie, Afrique, Amérique du Sud) et des pays du Nord, comme en atteste la liste des publications issues de ces collaborations.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet présenté est bien construit. Le Comité a souligné l'effort de recentrage de l'activité de recherche sur deux modèles pour lesquels les outils de génomique sont disponibles ainsi que les ressources en génétique des populations. Le renforcement de l'équipe par plusieurs arrivées (mobilité, recrutement) permet de renforcer le projet par des approches novatrices en modélisation de l'évolution des populations pathogènes.

Des réponses récentes à des appels d'offre (ANR, Fondation Agropolis) devraient permettre de financer le projet de l'équipe.

Le projet est original sur plusieurs points et fait appel à des concepts et méthodes de génétique des populations très récentes (ex : génétique du paysage). L'équipe contribue activement à l'adaptation de certaines méthodes de génétique des populations (coalescence) aux spécificités des champignons phytopathogènes (haploïdie, clonalité).

- **Conclusion :**

L'équipe est construite autour de questions de recherche bien lisibles et de deux modèles biologiques pertinents. L'aspect théorique en génétique des populations pathogènes a été renforcé par un recrutement et devrait être un point fort de l'équipe lors du prochain quadriennal.

L'équipe est bien visible au niveau international sur la génétique des populations des deux pathogènes principalement étudiés. Toutefois, le comité recommande de développer les coopérations internationales et appelle à la vigilance sur l'évolution de l'équipe qui vient de bénéficier de plusieurs arrivées.



Intitulé de l'équipe 6 : Epidémiologie Végétale et vecteur Epi2V

Responsable : M. Gérard LABONNE (INRA)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

| | Dans le bilan | Dans le projet |
|---|---------------|----------------|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | 1 | 1 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 2 | 2 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 5 | 5 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 4 | 4 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 2 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | | |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le cycle du phytoplasme « European Stone Fruit Yellows » dans son vecteur ayant été élucidé, l'équipe 6 a mis en évidence une phase de latence particulièrement longue avec des implications importantes dans la propagation de la maladie.

Sur la période considérée, onze publications ont paru dans des revues à comité de lecture, 8 sont signées par un membre de l'équipe en première ou en dernière position, les autres résultant de collaborations nationales et internationales. Les publications concernent des revues d'IF compris entre 0,5 et 2,2. Trois publications sont dans *Phytopathology*, la revue de référence des analyses non-moléculaires dans le domaine.

Il faut, par ailleurs, noter un chapitre d'ouvrage et une thèse soutenue. L'équipe participe à de nombreux congrès nationaux et internationaux (26 sur la période considérée), avec trois invitations à donner des conférences (dont une internationale).

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :

L'équipe est solidement implantée dans le paysage de l'épidémiologie virale depuis plusieurs années. Elle a plus récemment infléchi ses thématiques vers l'épidémiologie des maladies à phytoplasmes, les concepts restant essentiellement les mêmes. Le recrutement d'un jeune chercheur INRA en 2007 la renforce considérablement.

L'équipe accueille 2 post-doctorants et deux étudiants de Montpellier SupAgro.

Elle a obtenu un financement de l'ANR en collaboration et un financement privé VINIFLHOR.



L'équipe a rempli un rôle d'expertise très important pour l'INRA dans l'évaluation de l'épidémie de la sharka en France pendant ces dernières années. En effet, un contentieux oppose l'INRA et certains arboriculteurs autour de l'origine des souches les plus virulentes de ce virus. L'organisme était donc tenu d'apporter de nombreux éléments objectifs auprès des tribunaux chargés de juger les affaires. Cette activité de l'équipe au service de l'Institut doit être reconnue. L'expertise acquise a permis de contribuer significativement à l'établissement de règles de décision nationale en matière de lutte contre la maladie. C'est une équipe ressource en épidémiologie.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

Comprenant un enseignant-chercheur de l'école SupAgro, l'équipe contribue, à ce titre, à la formation par et pour la recherche. Des collaborations soutenues existent avec les laboratoires d'épidémiologie de l'INRA d'Avignon.

- **Appréciation sur le projet :**

L'intégration des données de l'expérimentation, de l'analyse spatio-temporelle, de l'épidémiologie moléculaire et de la génétique des populations semble tout à fait pertinente.

Le recrutement d'un jeune chercheur Inra est gage de l'intérêt porté par cet Institut à cette équipe.

- **Conclusion :**

Le Comité estime important de maintenir une expertise en épidémiologie au sein de l'Unité de recherche. Le travail en épidémiologie et modélisation est pertinent sur les deux pathosystèmes sélectionnés. La production scientifique est correcte surtout si l'on considère les lourdes charges d'expertise au service de l'Inra. Le jeune chercheur récemment recruté doit être soutenu pour réaliser son projet.

L'analyse de la dissémination des pathogènes à l'échelle du bassin de production apparaît pertinente et originale. La disponibilité de souches recombinantes bien caractérisées du virus PPV offre des opportunités intéressantes d'intégrer la génomique et la biologie virale au niveau épidémiologique.

L'activité d'expertise bien que reconnue et très utile ne doit pas prendre le dessus sur les activités de recherche.

L'équipe doit profiter de son intégration dans l'Unité pour développer à la fois ses thèmes propres et des travaux collaboratifs en exploitant les interactions en particulier avec les équipes de virologie moléculaire et de quarantaine. Cette synergie devrait permettre d'accéder à des publications du meilleur niveau.



Intitulé de l'équipe 7 : Transfert, diagnostic, quarantaine

Responsable : M. Jean-Claude GIRARD (CIRAD)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

| | Dans le bilan | Dans le projet |
|---|---------------|----------------|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 3 | 3 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 6 | 6 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 1 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | | |

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'équipe a développé une activité de prestation qui ne peut être évaluée avec les mêmes indicateurs que les autres équipes. Son expertise en matière de quarantaine qui entre dans les missions du CIRAD a généré un chiffre d'affaires respectable de 500 k€

Les chercheurs ont été associés à sept publications dans des revues du domaine (Plant Disease, Plant Pathol.).

- **Appréciation sur le projet :**

Une partie du projet concerne la poursuite de l'activité « Quarantaine » actuelle qui, selon le comité doit être maintenue car il s'agit d'un savoir faire unique. Cette activité d'expertise contribue, de manière éminente, à la visibilité d'ensemble de l'UMR. La seconde thématique proposée marque, résolument, une rupture en mettant sur pieds un projet de métagénomique.

Le recrutement d'un jeune chercheur CIRAD formé dans ce domaine est porteur d'espoir. Tout en encourageant la démarche, le Comité attire l'attention sur la nécessité d'asseoir solidement ce projet qui ne repose que sur une personne en cours d'installation.

- **Conclusion :**

Il est important de maintenir une expertise en quarantaine et d'encadrer au mieux le projet de métagénomique dont l'originalité est apparue séduisante pour le comité mais qui n'est pas sans risque. Le projet pourrait bénéficier de l'environnement local (LSTM) pour la bioinformatique et le séquençage des acides nucléiques et, plus largement des laboratoires de l'INRA (Bordeaux) ou d'autres organismes. Le Comité encourage vivement le développement d'interactions avec autres équipes de virologistes de l'Unité.



| Note de l'unité | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|-----------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | B | A | A+ | A |

Nom de l'équipe : Biodiversité des Badnavirus exogènes et endogènes

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | A | B | non noté | B |

Nom de l'équipe : Transmission et évolution : Caulimoviridae et Geminiviridae

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A+ | A+ | A+ | non noté | A+ |

Nom de l'équipe : Génomique et analyse moléculaire de la pathogénie des bactéries phytopathogènes

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| B | B | B | non noté | C |



Nom de l'équipe : Interaction Riz-Parasite (Pyriz)

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | B | A | non noté | B |

Nom de l'équipe : Biologie et évolution de champignons phytopathogènes (BECphy)

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| B | B | B | non noté | A |

Nom de l'équipe : Epidémiologie Végétale et vecteur Epi2V

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| B | B | B | non noté | A |

Nom de l'équipe : Transfert, diagnostic, quarantaine

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | non noté | A | non noté | A |



Réponse scientifique de l'unité au

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Biologie et Génétique des Interactions Plantes

Parasites

UMR- BGPI, 385/54

sous tutelle des établissements et organismes :

Montpellier SupAgro

INRA

CIRAD

Mars 2010

Réponse de l'UMR BGPI (385/54) au Rapport d'évaluation AERES 2010.

L'unité a apprécié les modalités de la conduite de la visite et la qualité des échanges qui ont été nombreux lors de cette évaluation. L'unité remercie également le comité pour son investissement dans ce rapport très bien argumenté. L'unité constate que les aspects majeurs caractérisant BGPI, son centrage thématique sur la génétique et la biologie des interactions entre plantes et agents pathogènes, la coexistence d'approches fonctionnelles et populationnelles, la qualité des travaux et leur valorisation, l'existence d'une équipe dont la vocation est le transfert, et la gestion générale de l'unité, ont été positivement appréciés. L'unité partage donc l'analyse positive du comité et n'a pas de remarque majeure à faire. Quelques points qui ont pu être mal présentés par l'unité et nécessitent une explication de notre part:

Remarque concernant la partie ensemble de l'unité:

1 page 4 « qui allie les approches mécanistiques et populationnelles sur les principaux pathogènes des plantes cultivées en milieu tropical. » et encore page 4 « sur les principaux pathogènes des plantes cultivées en milieu tropical ». Nous pensons qu'il aurait été plus juste de rajouter **et méditerranéen** après tropical. La part du travail fourni par les équipes INRA (1/3 de l'unité) ne se justifie pas par des recherches sur des maladies de plantes tropicales.

2 « De même, l'animation scientifique intra-laboratoire et sur l'ensemble du campus de Baillarguet mériterait d'être reconsidérée et développée de manière collective. » L'animation scientifique est très dynamique sur Montpellier et nous en bénéficions. Selon la recommandation du comité, nous avons mis en place un système d'information des conférences sur l'ensemble des unités de Baillarguet qui se révèle efficace.

3 Pour ce qui est de l'adéquation entre appels d'offres et thématiques de l'unité, « Le directeur a dénoncé une difficulté grandissante à obtenir des financements européens à cause d'une inadéquation entre thématique de l'Unité et les appels d'offre émanant de différents organismes. ». Nous devons préciser qu'il y a une assez bonne adéquation entre l'UMR BGPI et les appels d'offre, la carence ne concerne que les AO européens et surtout ceux permettant d'associer les pays du Sud.

4 Concernant la remarque sur le futur DU « Lors de son entretien avec le Comité, le futur directeur est apparu prudent et peut être peu enclin à insuffler de profondes modifications dans le fonctionnement de l'Unité. », l'avis de P. Rott est qu'il n'y avait pas de profond remaniement qui s'impose, le comité lui donne raison puisqu'il approuve les orientations scientifiques et le mode de gestion de l'unité. P.Rott a analysé quels changements devaient être réalisés dans le «management» de l'unité et fera des propositions en temps voulu.

5 Manque de « visibilité internationale ». Ce terme revient plusieurs fois dans le rapport et l'argumentaire nous semble imprécis. Si nous analysons la renommée internationale, elle est acquise pour plusieurs responsables d'équipes régulièrement invités soit à des congrès généralistes soit pour d'autres à des congrès spécialisés internationaux. C'est évidemment important pour tous les chercheurs qui travaillent sur des thématiques fondamentales, mais aussi pour ceux qui se consacrent à des recherches finalisées sur les plantes tropicales, leur partenariat est essentiellement international. Nous sommes d'accord avec le fait que la visibilité internationale globale de l'unité, qui est encore jeune, sur le thème interactions plantes hôtes-agents pathogènes est encore modeste, nous nous employons à l'améliorer.

Remarques concernant chaque équipe:

Equipe 2

Précision: c'est sur le modèle TYLC et non sur le CaMV qu'il a été montré que la recombinaison pouvait modifier la virulence. Le modèle CaMV a été utilisé pour calculer pour la première fois le taux de recombinaison d'un virus, durant l'infection d'un hôte pluri-cellulaire.

Equipe 4: Accord général avec le rapport. Cependant, la remarque page 16 « Il y a un bon équilibre chercheurs/ITA/Thésard/Post Doctorants » nous paraît sujette à discussion. Les projets conduits par des CDDs entraînent une perte de compétences lorsque ces techniciens quittent les équipes. Nous pensons qu'il faut maintenir une structure où les techniciens et les chercheurs assurent la continuité des savoirs et des savoir faire. Dans ce contexte, le déficit en techniciens est sérieux.

Equipe 6

Dans la conclusion du projet de l'équipe 6, une erreur apparaît : « La disponibilité de souches recombinantes bien caractérisées du virus PPV offre des opportunités intéressantes d'intégrer la génomique et la biologie virale au niveau épidémiologique. » L'équipe n'a pas généré de recombinant ce que pourrait laisser comprendre cette phrase. Il serait plus précis d'écrire: « La variabilité génétique bien caractérisée du virus PPV offre des opportunités intéressantes d'intégrer la génomique virale au niveau épidémiologique. »