



HAL
open science

HORTSYS - Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de cultures horticoles C102

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. HORTSYS - Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de cultures horticoles C102. 2010, Centre de cooperation internationale en recherche agronomique pour le développement - CIRAD. hceres-02032812

HAL Id: hceres-02032812

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032812>

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 :
UR 103 - Fonctionnement agroécologique
et performance des Systèmes de culture Horticoles
(HortSys)
sous tutelle de l'établissement :
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 :
UR 103 - Fonctionnement agroécologique
et performance des Systèmes de culture Horticoles
(HortSys)
sous tutelle de l'établissement :
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 : Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de culture horticoles (HortSys)

Label demandé : UR CIRAD

N° si renouvellement : UPR 103

Nom du directeur : M. Eric MALEZIEUX

Membres du comité d'experts

Président :

M. Jean-Claude MAUGET, Agrocampus Ouest, Angers

Experts :

M. Claude ALABOUVETTE, INRA, Dijon

M. Eric GRENIER, INRA, Rennes

M. Pierre HIERNAUX, CNRS, Toulouse

Mme. Jane LECOMTE, Université Paris 11

M. Bernard NICOLARDOT, AgroSup Dijon

M. Walter A.H. ROSSING, Université de Wageningen, Pays Bas

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

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean-Claude GERMON

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

M. Marcel de RAISSAC, chef adjoint du département Persyst du CIRAD



Rapport

1 • Introduction

• Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée le 24 février 2010 sur le campus de Lavalette, l'une des implantations du Centre de Montpellier du CIRAD. La journée a été organisée selon un programme établi en concertation avec le directeur de l'Unité, Eric Malezieux. Au préalable, les membres de la commission avaient reçu le dossier d'évaluation de l'unité, composé d'un bilan scientifique de la période 2005-2008 et d'un projet pour la période 2011-2014. Plusieurs chercheurs et techniciens avaient fait le déplacement depuis les différents sites de l'unité (Guadeloupe, Réunion, etc) pour participer à l'évaluation. La commission a apprécié la qualité de l'accueil et l'excellente organisation de la journée. La qualité des exposés oraux ainsi que la richesse des échanges lors des discussions qui ont suivi ont permis, en un laps de temps malheureusement trop restreint, d'avoir une bonne vision des travaux de l'unité et de ses perspectives.

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

L'unité HortSys, UPR 103, fut créée le 1er septembre 2008, ce qui est relativement récent. Elle est le fruit de la fusion de deux unités, elles-mêmes de création récente (2005), l'UR 27 « Horticulture » dédiée aux productions maraîchères et plantes à tubercules, une attention particulière étant portée au maraîchage périurbain, et l'UR 77 « Production fruitière intégrée » dédiée à l'arboriculture fruitière (manguier, agrumes) dans un contexte de production intégrée. Cette fusion s'inscrit dans la politique du département Persyst, lui-même de création récente, et vise à donner plus de lisibilité aux recherches poursuivies par le CIRAD sur les systèmes de production horticole. Ces considérations historiques expliquent pourquoi le bilan de l'unité porte sur la période 2005-2008 : il s'agit en fait du bilan des deux unités dont la fusion a conduit à la création d'HortSys. La période 2008-2009 a été essentiellement consacrée à la réflexion sur le projet scientifique de la nouvelle unité et à sa structuration. Dans son travail d'évaluation, la commission a tenu compte de ce contexte particulier.

L'unité Hortsys est constituée de 28 cadres scientifiques répartis sur quatre implantations principales : Montpellier (où est localisé en particulier le directeur), Guadeloupe, Martinique et la Réunion. Le dispositif est complété par quelques chercheurs positionnés en Afrique (Sénégal, Niger, Bénin, Madagascar, Tanzanie), dans des situations très différentes. Ce dispositif éclaté est le lot de nombreuses unités du CIRAD et reflète l'histoire de cet organisme.

HortSys conduit un ensemble de recherches dont la finalité est de permettre de concevoir et d'évaluer des systèmes de culture horticole dont l'objectif est de :

- satisfaire une demande mondiale en croissance
- permettre le développement économique et social des paysans du Sud
- limiter les risques pour la santé humaine et les écosystèmes.

L'approche mise en œuvre est pluridisciplinaire : elle vise à articuler agronomie et écologie autour de la régulation des composantes biologiques et physiques des systèmes horticoles (complexe plantes-sols-bioagresseurs-auxiliaires).



L'unité est organisée en deux équipes aux objectifs complémentaires et dotées chacune d'un responsable :

- L'équipe « Fonctionnement agroécologique, interactions et régulations biologiques dans les systèmes horticoles » (AIRB)
- L'équipe « Méthodes et outils pour l'évaluation et la conception de systèmes horticoles » (ECOS)

De ce fait la commission portera son analyse d'une part sur l'unité dans sa globalité, d'autre part sur chacune des équipes la constituant.

- **Equipe de Direction :**

L'équipe de direction au sens strict est composée de deux personnes :

- Eric Malezieux, directeur, chargé de la stratégie de recherche de l'unité et de son animation scientifique ;
- Henri Vannière, directeur-adjoint, chargé plus particulièrement d'une fonction d'interface avec les services d'appui.

A ces deux personnes, il convient d'ajouter les noms des responsables des deux équipes structurant l'unité : Alain Ratnadass (équipe AIRB) et Magalie Lesueur Jannoyer (équipe ECOS)

- **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)	0	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	28	28
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)	32 (31,1 ETP)	32 (31,1 ETP)
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	10	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	9	9
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

2 • Appréciation sur l'unité

- **Avis global :**

L'unité HortSys est à l'évidence de constitution récente et encore en cours de structuration autour d'un projet scientifique global particulièrement intéressant et pertinent. Ce projet assez vaste mériterait cependant d'être



précisé. La structuration en deux axes scientifiques bien identifiés autour de deux équipes distinctes pose la question de l'articulation entre ces deux axes : cette dernière n'est pas toujours très apparente et c'est un point qui devra être approfondi par l'équipe de direction. La commission suggère que la construction de modèles constitue la base privilégiée de cette articulation tout en reconnaissant que la diversité en objet et portée des modèles proposés ne rend pas cette fonction d'articulation très apparente.

Malgré l'éclatement de l'unité sur plusieurs sites très éloignés les uns des autres, le management et l'animation scientifique ne semblent pas poser de problèmes. Le niveau des publications a été globalement augmenté répondant en cela aux objectifs du CIRAD mais des efforts sont encore à consentir dans ce domaine. Des disparités dans le nombre de publications existent entre les chercheurs, disparités qui sont liées en partie à l'histoire et du CIRAD et de l'unité. L'évolution récente du CIRAD telle qu'explicitée dans la lettre de mission de la commission montre une transition vers un rééquilibrage entre production de connaissances (production académique) et mission de développement : une telle évolution nécessite du temps. Ceci est particulièrement marqué pour une unité construite à partir de deux unités structurées selon une logique de filière et qui doit évoluer vers des questionnements scientifiques beaucoup plus génériques.

La commission s'est interrogée à plusieurs reprises sur les relations existant avec l'UPR 26 dont le projet scientifique partage avec celui de l'unité HortSys des thématiques similaires, certes développées sur des cultures différentes. Des collaborations existent en particulier dans les sites où les deux unités cohabitent, comme la Réunion. L'expertise et les compétences scientifiques des deux unités sont complémentaires sur plusieurs domaines. La commission souligne l'intérêt d'une animation scientifique commune destinée à mettre en synergie ces complémentarités sans aller toutefois jusqu'à la fusion du moins pas dans l'immédiat. Les deux unités ont connu sur le dernier quadriennal une phase de restructuration relativement profonde et une fusion au-delà de ses aspects positifs à terme, conduirait à une nouvelle déstabilisation des équipes.

- **Points forts et opportunités :**

Le directeur de l'unité a réellement su fédérer les membres des deux unités préexistantes dans un vrai projet scientifique partagé. La thématique étudiée est stratégique, le projet s'appuie sur une bonne connaissance du contexte et sait exploiter les opportunités de financement. L'équipe possède une réelle expertise scientifique dans certains domaines comme l'écophysiologie des arbres fruitiers. Elle a renforcé par un recrutement récent une réelle compétence en modélisation. Elle a su construire et valoriser des partenariats particulièrement pertinents en vue d'appliquer à la conception de systèmes innovants les résultats des recherches en agroécologie et intensification écologique.

- **Points à améliorer et risques :**

L'unité dispose d'une diversité importante de compétences et de projets de recherche. Cette richesse peut avoir l'inconvénient de masquer une absence de vision partagée des objectifs et des questions de recherche, et conduire à terme à une dispersion des travaux : le directeur de l'unité et les animateurs d'équipe doivent être conscients de ce risque et mettre en œuvre une animation scientifique permettant de l'éviter.

Le choix a été fait de s'appuyer sur une diversité de situations (couples bioagresseur-plante hôte, contexte pédoclimatique et social) pour en tirer des résultats génériques. L'inconvénient de cette stratégie est de ne pouvoir rassembler des masses critiques et de se limiter à une vision un peu superficielle. Toutefois, le recours à une typologie fonctionnelle, à la fois agrobiologique et socioéconomique des systèmes horticoles, devrait limiter ce risque en fournissant un tableau de bord qui permette de resituer les activités de l'unité dans la diversité de ces systèmes, et faciliter ainsi les choix stratégiques.

Le choix de la pluridisciplinarité, s'il se justifie par les objectifs et les objets étudiés, pose la question de l'approfondissement disciplinaire et des capacités d'intégration de l'unité. Certains domaines sont mal couverts comme la microbiologie du sol et nécessiteront des alliances avec d'autres équipes. La conception et l'évaluation de systèmes innovants requièrent un partenariat avec des socio-économistes. La place de la modélisation dans l'unité doit faire l'objet d'une réflexion particulière (outil d'intégration de connaissances, base pour l'élaboration d'outils d'aide à la décision, outil de programmation de la recherche) ainsi que sur les différentes approches de modélisation possibles. Cela éviterait que la modélisation prenne le statut d'un nouveau sujet de recherche conduit individuellement par les chercheurs compétents plutôt qu'être une approche unifiante de l'unité.



Un effort incontestable en matière de publication a été réalisé mais doit être encore soutenu : la commission a noté des disparités entre chercheurs, ce qui est certainement dû au poids de l'histoire : la direction de l'unité doit être attentive à cet état de fait.

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

Compte-tenu du risque de dispersion jugé encore trop présent dans le projet de l'unité, la commission recommande au directeur de l'unité de poursuivre et amplifier l'effort déjà réalisé pour construire un projet scientifique commun. Il doit mettre en œuvre les outils de management adéquats pour emporter l'adhésion de tous malgré les difficultés qu'il ne faut pas sous-estimer, liées à la dispersion sur plusieurs sites. Même s'il n'est pas apparu de difficultés de communication particulières, l'équipe de direction doit être attentive à ne pas laisser de côté les collaborateurs qui peuvent se sentir marginalisés dans le dispositif. Une attention particulière doit être portée à la capacité d'accueil de doctorants ce qui signifie la mise en œuvre d'une politique vigoureuse de soutien au passage de l'HDR.

- **Données de production :**

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	19
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	0,7
Nombre d'HDR soutenues	2
Nombre de thèses soutenues	8

3 • **Appréciations détaillées :**

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

- Pertinence et originalité des recherches, qualité et impact des résultats :

Concernant les deux unités préexistant à la création de l'UR HortSys et sur l'activité desquelles est basé le bilan, la commission a reconnu la pertinence des recherches. Elle a particulièrement apprécié les travaux d'écophysiologie conduits sur le manguier dans l'unité PFI avec un volet de modélisation très intéressant, sans toutefois que la question du changement d'échelle de l'arbre à la parcelle soit apparue clairement traitée. Par contre, les travaux sur l'écologie et la gestion de la mouche des fruits sont assez descriptifs. La commission a remarqué également avec intérêt les recherches conduites par l'unité Horticulture dans le domaine de l'amélioration de l'accès au marché pour les producteurs maraîchers.

- Quantité et qualité des publications, communications, thèses et autres productions :

La quantité annuelle de publications rapportée au nombre de chercheurs reste limitée et devra faire l'objet d'une attention particulière de la part de l'équipe de direction. Certaines publications sont d'un bon niveau. Elles explorent des niveaux d'organisation qui sont celui de l'organe ou de la plante. Il y a peu de publications sur des approches systémiques si ce ne sont les articles concernant le modèle SIMBA : compte-tenu des objectifs affichés par



l'unité dans son projet c'est là un domaine que les chercheurs devront investir pour obtenir une vraie reconnaissance internationale.

– **Qualité et pérennité des relations contractuelles :**

La commission a eu quelques difficultés à apprécier l'ampleur des relations contractuelles du fait d'une relative imprécision du dossier sur ce point. Les financements les plus significatifs concernent le Plan d'Action Chlordécone aux Antilles. L'expertise des deux unités est reconnue par les partenaires professionnels qui ont à plusieurs reprises fait appel à leurs membres pour l'instruction de certains dossiers.

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

– **Nombre et renommée des prix et distinctions octroyés aux membres de l'unité, y compris les invitations à des manifestations internationales :**

Aucun membre des deux unités n'a reçu de distinctions particulières si ce ne sont quelques invitations à des congrès. Une politique plus audacieuse en matière de publication et participation aux congrès internationaux devrait offrir une meilleure visibilité des compétences de l'unité.

– **Capacité à recruter des chercheurs, post-doctorants ou étudiants de haut niveau, en particulier étrangers :**

La capacité d'accueillir des étudiants (doctorants) et chercheurs étrangers a paru encore limitée aux yeux de la commission. Un effort particulier est à consentir pour améliorer la notoriété de l'unité. Cet effort doit être porté sur les publications comme signalé ailleurs mais aussi sur une incitation et un appui aux chercheurs pour soutenir leur HDR : cette action aura comme conséquence l'augmentation de la capacité d'encadrement de doctorants et de l'attractivité de l'unité.

– **Capacité à obtenir des financements externes, à répondre ou susciter des appels d'offres, et à participer à l'activité des pôles de compétitivité :**

La politique scientifique du CIRAD visant à augmenter la production scientifique a conduit à un infléchissement dans le choix des projets vers ceux qui assurent une meilleure visibilité de l'unité. Cette politique n'a pas eu de conséquences défavorables sur la recherche et l'obtention de financements externes et a permis de maîtriser la dispersion des sujets de recherche.

– **Participation à des programmes internationaux ou nationaux, existence de collaborations lourdes avec des laboratoires étrangers :**

La commission n'a pas noté de participation très significative à des programmes internationaux. Néanmoins, le choix de positionner des chercheurs apparemment isolés, particulièrement ceux qui sont en poste en Afrique, au sein des centres de recherche du CGIAR (Groupe des Centres de Recherche Agronomique Internationale) pourrait faciliter la participation de l'unité aux programmes internationaux.

– **Valorisation des recherches, et relations socio-économiques ou culturelles :**

Ce point devra être considéré avec attention, le projet de l'unité étant de rééquilibrer son activité vers la recherche et la production de connaissances tout en répondant à la mission du CIRAD d'appui au développement des pays du Sud.



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

- Pertinence de l'organisation de l'unité, qualité de la gouvernance et de la communication interne et externe :

La commission constate l'effort de structuration entrepris qui se traduit par la création de deux équipes distinctes. Il est difficile de porter à l'avance un jugement sur une configuration qui n'en est qu'à ses débuts mais la commission souligne le risque de les voir s'engager sur deux chemins parallèles alors que la richesse du dispositif viendra des interactions entre les deux équipes. La direction de l'unité doit mettre en place une gouvernance permettant de favoriser ces interactions en réfléchissant collectivement à des questions et des approches partagées par l'ensemble du groupe.

La commission attire l'attention de la direction sur les difficultés pouvant prendre naissance de l'éclatement géographique de l'unité : même si les chercheurs ont le sentiment qu'actuellement cet éclatement ne pose pas de problème particulier, la vigilance dans le management doit rester de rigueur.

- Pertinence des initiatives visant à l'animation scientifique, à l'émergence, et à la prise de risques :

La commission a noté des initiatives intéressantes dans le domaine de l'animation scientifique et plus globalement dans la communication interne et externe. Visioconférence mensuelle, séminaires d'unité, groupes thématiques, lettre de l'unité sont autant d'outils contribuant à forger l'identité de l'unité.

- Implication des membres de l'unité dans les activités d'enseignement et dans la structuration de la recherche en région :

L'implication de l'unité dans l'enseignement est restée somme toute modeste au regard du nombre de chercheurs présents. La commission note toutefois un engagement plus fort au cours des derniers mois avec en particulier la prise en charge par l'unité d'une unité d'enseignement du parcours de master Hortimet.

- **Appréciation sur le projet :**

- Existence, pertinence et faisabilité d'un projet scientifique à moyen ou long terme :

La commission a constaté l'existence d'un projet scientifique à moyen terme qui lui est apparu dans ses grandes lignes très pertinent. Cependant, ce projet mérite d'être davantage précisé pour gagner en crédibilité. L'unité doit encore s'interroger sur le réalisme de certaines propositions eu égard aux forces dont elle dispose. Malgré les arguments développés, il est nécessaire de s'interroger sur l'intérêt d'étudier un grand nombre de situations expérimentales.

- Existence et pertinence d'une politique d'affectation des moyens :

Il n'y a pas à proprement parler de politique d'affectation des moyens mais le directeur est attentif, au moment de la signature des contrats de recherche, à la cohérence de leur contenu avec la politique scientifique de l'unité.

- Originalité et prise de risques :

Le projet de l'unité est d'une réelle originalité car se donnant comme objectif de développer une approche pluridisciplinaire de l'agroécologie articulant production de connaissances et valorisation de ces connaissances pour l'évaluation et la conception de systèmes de culture innovants, plus durables. La commission a eu le sentiment que



l'unité mettait davantage l'accent sur l'évaluation que sur la conception elle-même. Ce volet ne doit pas être négligé, car il est important que l'unité soit force de proposition dans ce domaine.

Les principaux risques identifiés par la commission concernent le nombre encore trop grand de situations étudiées : même si cette stratégie a été justifiée avec des arguments convaincants, elle peut manquer de réalisme du fait des forces dont dispose l'unité.

Certaines compétences disciplinaires font défaut malgré leur importance : c'est le cas de l'écologie microbienne des sols. La commission ne recommande pas de renforcer l'unité dans ce domaine mais plutôt de tisser des contacts avec des unités compétentes.

Enfin, si l'unité souhaite développer les travaux sur la conception et l'évaluation de systèmes, elle devra collaborer avec des sociologues et des économistes. Elle pourrait également se rapprocher des collègues de la métropole traitant de thématiques voisines (GIS HP2E, GIS PICLég, RMT Systèmes de culture innovants).

4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

Intitulé de l'équipe : Fonctionnement agroécologique, interactions et régulations biologiques dans les systèmes horticoles (AIRB)

Responsable : Alain RATNADASS

- **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)	11	11
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)	9 (8,9 ETP)	9 (8,9 ETP)
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	4	4
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2

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

Le bilan de l'équipe étant impossible à dissocier de celui des équipes préexistantes, PFI et Horticulture, la commission a fait le choix de n'évaluer que le projet à moyen terme.



- **Appréciation sur le projet :**

- Existence, pertinence et faisabilité d'un projet scientifique à moyen ou long terme :

L'axe (ou équipe) AIRB s'est doté d'un projet scientifique à moyen terme, dont la pertinence est indiscutable mais de très grande ambition au regard des forces dont dispose l'équipe. Le projet est lui-même subdivisé en quatre volets dont l'articulation n'est pas toujours apparue très claire aux yeux de la commission en raison en particulier de la diversité des systèmes (maraîchage, arboriculture fruitière). La commission comprend parfaitement que la structuration de l'équipe est encore trop récente pour que certains choix stratégiques aient déjà pu être opérés.

La modélisation est apparue centrale mais selon des démarches assez différentes : modélisation écophysiological, modélisation de systèmes complexes. Une réflexion est nécessaire pour voir comment tirer profit de ces démarches différentes.

Le rôle que joue l'équipe dans l'animation et la gestion de l'ATP OMEGA3 témoigne de la reconnaissance de ce groupe dans le domaine de la gestion des bioagresseurs.

- Existence et pertinence d'une politique d'affectation des moyens :

La commission n'a pas perçu une politique d'affectation des moyens propre à l'équipe AIRB. La politique de fléchage de moyens se situe à l'échelle de l'unité.

- Originalité et prise de risques :

Le projet vise à donner un contenu scientifique aux notions de régulation biologique des bioagresseurs dans les systèmes de culture horticoles : il a choisi une démarche pluridisciplinaire, la modélisation jouant un rôle central pour intégrer des connaissances de nature différente. Le produit des recherches de cette équipe doit donner à l'équipe ECOS des bases pour la conception de systèmes innovants. L'animateur doit veiller à ce que la diversité des travaux entrepris finisse par converger pour répondre aux questions identifier par l'équipe.

- **Conclusion :**

- Avis :

L'équipe AIRB s'est dotée d'un projet scientifique novateur qui doit faire l'objet d'une réflexion plus poussée et s'articuler de façon plus évidente avec celui de l'équipe ECOS pour contribuer à atteindre les objectifs que se fixe l'unité HortSys.

- Points forts et opportunités :

L'équipe AIRB bénéficie de compétences fortes dans les domaines de la gestion des bioagresseurs par régulation biologique et de la modélisation : l'équipe a d'ailleurs bénéficié récemment du recrutement d'un jeune chercheur compétent en modélisation des processus écologiques. Ce sont des atouts dont l'équipe doit tirer partie par une bonne intégration dans des dispositifs expérimentaux mutualisés et, si possible, sur un nombre limité de systèmes de culture.

- Points à améliorer et risques :

La structuration de cette équipe de constitution récente, doit faire l'objet d'un effort soutenu.

Certains affichages scientifiques tel le fonctionnement biologique du sol ne sont adossés à aucune force présente dans l'équipe, ni même dans l'unité : pour atteindre les objectifs que se fixe l'équipe, elle doit impérativement construire des collaborations avec des unités compétentes. L'équipe doit également renforcer ses compétences en écologie : une demande en ce sens a déjà été déposée auprès de la tutelle. Enfin, la commission



souhaite attirer l'attention de l'équipe sur le fait que la modélisation peut devenir une activité disciplinaire en soi et éloigner les chercheurs concernés de la stratégie globale d'intégration de l'unité.

— **Recommandations :**

L'équipe AIRB reflète à son niveau le même degré d'éclatement sur plusieurs sites éloignés les uns des autres que l'unité dans son ensemble : le responsable doit veiller, par l'animation scientifique qu'il est nécessaire de développer, à la cohérence d'ensemble de ce groupe et, au-delà, contribuer à la cohérence scientifique globale de l'unité et construisant des relations scientifiques fortes avec l'équipe ECOS (thématiques et dispositifs expérimentaux partagés).

Intitulé de l'équipe : Méthodes et outils pour l'évaluation et la conception de systèmes horticoles (ECOS)

Responsable : Magalie LESUEUR JANNOYER

- **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)	14	14
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)	19	19
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	7	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	5	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	0	0

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

Le bilan de l'équipe étant impossible à dissocier de celui des équipes préexistantes, PFI et Horticulture, la commission a fait le choix de n'évaluer que le projet à moyen terme.

- **Appréciation sur le projet :**

— Existence, pertinence et faisabilité d'un projet scientifique à moyen ou long terme :

L'équipe ECOS a présenté un projet complémentaire de celui de l'équipe AIRB sans que les liens avec cette dernière aient été clairement explicités. Ce projet est centré sur l'évaluation et la conception de systèmes horticoles durables sans que des objectifs précis aient été donnés : l'équipe cherche-t-elle une réduction drastique des intrants ou son objectif est-il plus modeste comme, par exemple, satisfaire aux recommandations des guides de bonnes



pratiques agricoles ? Le projet de l'équipe AIRB se situe à l'échelle de la parcelle, celui de l'équipe ECOS à celle de l'exploitation voire du territoire sans que la façon d'aborder ce changement d'échelle ait été précisée.

Au-delà de ces remarques qui sont autant de pistes de réflexion pour l'animatrice de l'équipe, la commission reconnaît la pertinence du projet qui répond à de grands enjeux de l'agriculture aujourd'hui.

— Existence et pertinence d'une politique d'affectation des moyens :

La commission n'a pas perçu une politique d'affectation des moyens propre à l'équipe ECOS. La politique de fléchage de moyens se situe à l'échelle de l'unité.

— Originalité et prise de risques :

L'équipe ECOS propose un projet original sur lequel peu d'unités de recherche s'aventurent. Elle aurait tout intérêt à établir des collaborations scientifiques plus étroites avec les groupes qui, en France et à l'étranger, développent des méthodologies de conception de systèmes innovants. Au niveau des objectifs, l'équipe a tendance à mettre en avant l'évaluation des systèmes : elle rassemble des compétences qui lui permettent de traiter de façon originale cette question sous des angles complémentaires. A cet égard, la commission a noté avec intérêt la présence d'un jeune chercheur reconnu dans le domaine de l'ACV (Analyse de Cycle de Vie). Mais l'équipe doit afficher plus clairement qu'elle entend être force de proposition et appuyer un peu plus qu'elle ne le fait le volet conception de systèmes. Concernant ce volet, l'importance du rôle des parties prenantes rend nécessaire le rapprochement avec des sociologues et économistes.

• Conclusion :

— Avis :

La commission salue l'intérêt du projet de l'équipe ECOS. Cette équipe de structuration récente doit continuer sa réflexion et identifier clairement les questions de recherche les plus pertinentes autour desquelles elle fédèrera ses forces. Ses objectifs clairement orientés vers une finalisation de ses travaux ne doivent pas lui faire perdre de vue qu'ils soulèvent un réel questionnement scientifique nécessitant des réponses pluridisciplinaires associant en particulier les sciences humaines et sociales.

— Points forts et opportunités :

L'équipe possède un portefeuille de compétences diversifiées qui lui donne les atouts pour traiter la question de la conception et de l'évaluation des systèmes de culture. Cette thématique se développe rapidement actuellement en réponse aux grands enjeux internationaux dont l'équipe et plus largement l'unité HortSys sont conscientes. Il s'agit d'un vaste champ qui est, d'une part, valorisable sur le plan scientifique en privilégiant certaines revues, et auprès des utilisateurs de la recherche, et d'autre part, susceptible de donner accès à des financements contractuels (cf. le programme Systerra de l'ANR).

— Points à améliorer et risques :

La commission conseille à l'équipe ECOS de bien réfléchir à l'articulation de son projet avec celui d'AIRB. Cette articulation n'est pas très claire aujourd'hui même si elle est sous-entendue et peut donner l'impression que les deux équipes poursuivent un cheminement parallèle alors qu'elles sont complémentaires.

L'absence de compétences en sciences humaines et sociales au sein de l'équipe est un handicap pour traiter les questions d'impacts des innovations techniques : des collaborations avec des unités compétentes sont hautement souhaitables.

— Recommandations :

L'équipe ECOS reflète elle aussi à son niveau le même degré d'éclatement sur plusieurs sites éloignés les uns des autres que l'unité dans son ensemble : le responsable doit veiller, par l'animation scientifique qu'il est nécessaire



de développer, à la cohérence d'ensemble de ce groupe et, au-delà, contribuer à la cohérence scientifique globale de l'unité et construisant des relations scientifiques fortes avec l'équipe AIRB (thématiques et dispositifs expérimentaux partagés).

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

Nom de l'équipe : Fonctionnement agroécologique, interactions et régulations biologiques dans les systèmes horticoles (AIRB)

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 : Méthodes et outils pour l'évaluation et la conception de systèmes horticoles (ECOS)

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

Unité Propre de Recherche Cirad N° 103

« Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de culture horticoles » (HortSys) au rapport du comité d'expert AERES

Réponse de l'unité au rapport de la commission d'évaluation de l'AERES

Les membres de l'Unité HortSys remercient le comité d'experts pour l'important travail d'analyse accompli, ainsi que pour les recommandations et les pistes de progrès qu'il propose. L'Unité remercie également le comité pour la prise en compte du contexte particulier lié à la création récente (septembre 2008) de l'Unité.

L'Unité souhaite apporter des précisions sur quelques points soulevés par le Comité :

Nous apprécions que la commission reconnaisse la pertinence de la composition de notre Unité en 2 équipes tout en attirant notre attention sur leur nécessaire articulation. Nous pensons néanmoins que le risque d'isolement ou d'autonomisation de chaque équipe est aujourd'hui faible au regard des avantages suscités par cette structuration. Celle-ci permet en effet de bien préciser les questions scientifiques au regard des champs disciplinaires spécifiques mobilisés dans chacune des équipes et rend ainsi plus efficace et mieux ciblée à la fois une animation scientifique dédiée et une animation favorisant les interactions. Par ailleurs de nombreux projets transversaux intègrent déjà des chercheurs des 2 équipes, ce qui permet d'importantes interactions opérationnelles et limite le risque d'isolement.

D'autre part, nous adhérons pleinement à la suggestion de la Commission de faire de la construction de modèles la base de l'articulation entre les équipes de l'Unité. Même si les 2 équipes sont amenées à développer des modèles de nature différentes (par exemple modèles épidémiologiques ou écophysologiques dans l'équipe AIRB, modèles co-construits avec des acteurs et incluant des connaissances expertes dans l'équipe ECOS), la valeur heuristique de la modélisation doit être mise à profit pour concevoir des modèles conceptuels intégrés incluant les 2 équipes de l'Unité.

Si la modélisation doit jouer un rôle central pour notre unité, notre démarche scientifique ne peut néanmoins s'y résumer. Dans tous les cas, la démarche globale de l'Unité doit allier diagnostics *in situ*, expérimentations et modélisation. La combinaison de ces 3 démarches devrait s'avérer particulièrement performante. S'agissant de l'équipe AIRB en particulier, le recours à la modélisation pour l'analyse des régulations biologiques dans les agrosystèmes nous donne un cadre opérationnel nouveau pour aborder le couplage de données épidémiologiques et phénologiques qui devrait ainsi renouveler rapidement notre production scientifique dans ces domaines (dans le cas de la mouche des fruits sur mangoier, de la dynamique de *Plutella* et *Helicoverpa* sur chou et tomate par exemple).

Le risque de dispersion relevé par la Commission n'est que partiellement partagé par la direction de l'Unité qui lui accorde déjà et continuera à lui accorder une attention très particulière. Les conseils et analyses de la commission lors de la visite ont été très précieux et nous souhaitons dès ici apporter les précisions suivantes :

Au plan disciplinaire, un important chemin a déjà été accompli et notre recentrage a été bien compris par la Commission. Il n'est d'ailleurs pas dans notre intention de couvrir un trop large panel de disciplines, qu'il s'agisse des disciplines biophysiques plus amont ou des disciplines des sciences sociales : la microbiologie des sols par exemple, sera abordée dans le cadre de partenariats avec des laboratoires spécialisés. S'agissant du volet « Conception de systèmes » de l'équipe ECOS, l'Unité se donne pour objectif, en accord avec la Commission, de renforcer les relations avec d'autres unités dans le domaine des sciences sociales (en particulier les Unités Innovation et Moisa), ce qui sera facilité par les compétences en agroéconomie présentes dans l'équipe ECOS.

Au plan thématique, des infléchissements ont déjà permis de recentrer nos activités, tandis que d'autres privilégient des systèmes à forte généricité potentielle qui reposent sur des plantes et des patho-systèmes dit « pivots » : le manguier et ses ravageurs pour l'arboriculture, la tomate et ses ravageurs pour les cultures maraîchères. Ces systèmes serviront ainsi de base à une meilleure compréhension du fonctionnement des cultures horticoles du Sud, selon une typologie fonctionnelle des systèmes qui est en cours d'élaboration dans l'Unité.

Au plan géographique, la concentration de nos actions (en particulier en Afrique) sur des sites prioritaires en accord avec la stratégie du Cirad est en cours. Celle-ci, de par l'implication de partenaires étrangers, constitue néanmoins un processus qui s'étalera sur plusieurs années. La constitution d'une base scientifique au Bénin est par exemple une de nos priorités : des chercheurs des deux équipes y sont affectés, en interaction avec des scientifiques des centres internationaux du CGIAR comme des centres nationaux de recherche. Cette base pourrait être renforcée très prochainement dès lors, bien évidemment, que les propositions scientifiques seront validées par nos partenaires et qu'elles seront adossées à des projets financés. En ce qui concerne les DOM, deux sites prioritaires sont conservés avec des projets pilotes transversaux, sur les thématiques de l'intégration de plantes de services dans les systèmes horticoles (PRAM à la Martinique) et sur la production intégrée de mangues à la Réunion.

La commission considère avoir éprouvé quelques difficultés à estimer l'ampleur de l'engagement de l'Unité en matière de relations contractuelles et d'intégration de l'Unité dans l'environnement international. Nous regrettons de n'avoir pu et su mieux mettre en valeur dans le rapport et lors des présentations ce qui peut être considéré comme un point fort de l'Unité. Au plan financier, la part des ressources externes issues de contractualisations avec différents partenaires publics et privés couvre plus de 35% du budget total de l'Unité (incluant les salaires, puisque le Cirad est un EPIC) et plus de la totalité de son budget de fonctionnement, signe d'un engagement contractuel fort auprès de bailleurs comme l'Union européenne et d'organismes internationaux publics et privés. Des chercheurs de l'Unité coordonnent aujourd'hui d'importants programmes internationaux, par exemple dans le cadre du CGIAR (Projet RAP au Bénin avec AfricaRice, Projets Mouches des fruits en Afrique de l'Ouest avec IITA) ou portent des initiatives internationales de lisibilité européenne (projet UE Interreg DEVAG dans la Caraïbe) ou mondiale (secrétariat général de GlobalHort). L'Unité assure par ailleurs, à la demande de la direction générale du Cirad, un rôle d'animation interne et de représentation au plan national et international sur le thème de l'Horticulture.

L'Unité approuve la suggestion de la commission d'intensifier sa production scientifique dans le domaine des approches systémiques qui constituent le cœur de son activité. Elle confirme également sa volonté de mettre en place un important programme d'accompagnement rapproché des cadres scientifiques. Nous maintenons fermement nos objectifs en matière d'encadrement de doctorants et de soutenance d'Hdr par les scientifiques de l'unité, ainsi que de participation à des Masters dédiés à la formation de cadres du Sud dans lesquels nous nous sommes particulièrement investis.

Enfin, l'Unité partage les points de vue de la Commission concernant les relations avec l'UR26. La proximité des objets et objectifs scientifiques, le partage d'une même vision des approches et méthodes vis-à-vis des agrosystèmes horticoles, auxquels s'ajoutent les proximités physiques sur les sites communs du PRAM en Martinique et de La Réunion doivent conduire à une animation scientifique renforcée, dont nous sommes certains qu'elle sera source de fortes synergies. La création récente du pôle Inra-Cirad sur les systèmes multi-espèces aux Antilles, dont la co-animation est assurée par l'Unité, constitue par ailleurs un cadre idoine de rapprochement et d'animation pour les Antilles. Plusieurs projets en commun ont été construits cette année entre les 2 unités qui ont fait l'objet de soumissions à l'ANR, à Agropolis Fondation et à l'UE, signe d'interactions qui vont croissantes.

Nous sommes par ailleurs d'accord avec les recommandations de la Commission pour ne pas viser une fusion à court terme compte tenu des efforts de restructuration déjà importants consentis ces dernières années.

Chef de l'Unité « HortSys »
Cirad – Département PERSYST



Eric MALEZIEUX

Le directeur général,



Gérard MATHERON