



**HAL**  
open science

# Performance des systèmes de cultures des plantes pérennes

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Performance des systèmes de cultures des plantes pérennes. 2014, Centre de cooperation internationale en recherche agronomique pour le développement - CIRAD. hceres-02032809

**HAL Id: hceres-02032809**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032809v1>**

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

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Performance des systèmes de cultures des plantes  
pérennes

Systèmes de pérennes

sous tutelle des

établissements et organismes :

Centre de coopération Internationale en Recherche

Agronomique pour le Développement - CIRAD



Janvier 2014



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

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3  
novembre 2006<sup>1</sup>,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section  
des unités de recherche

*Au nom du comité d'experts,*

- M. Jean BOIFFIN, président du  
comité

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinéa 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).

# Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Performance des systèmes de cultures des plantes pérennes
Acronyme de l'unité :	Systèmes de pérennes
Label demandé :	Unité propre organisme
N° actuel :	34
Nom du directeur (2013-2014) :	M. Eric GOHET
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M. Eric GOHET

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Jean BOIFFIN, INRA Angers
Experts :	M <sup>me</sup> Marie-Béatrice GALAN, Ambre Developpement, Guadeloupe
	M. Michel GENARD, INRA Avignon
	M. Jean-Claude MAUGET, Agrocampus Ouest Angers
	M. Egizio VALCESCHINI, INRA Paris
Délégué scientifique représentant de l'AERES :	M. Philippe MEROT
Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :	M. François COTE, CIRAD, Département Persyst

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'évaluation des entités relevant du CIRAD, et *a fortiori* d'une UPR telle que l'unité "Systèmes de pérennes", doit bien prendre en compte le contexte spécifique que constituent l'appartenance à cet organisme, et l'évolution de ce dernier au cours des 10 dernières années.

Créé en 1984 sous le statut d'EPIC par regroupement de 9 Instituts de filières dont les activités étaient alors proches de celles des actuels instituts et centres techniques agricoles métropolitains, le CIRAD a évolué vers un profil d'organisme de recherche finalisée, qui donne à l'activité scientifique un rôle central, tout en incluant dans sa mission la réponse aux enjeux socio-économiques qui délimitent son champ d'étude.

Comme l'indique la lettre de commande accompagnant le dossier d'évaluation de l'unité, l'objectif du CIRAD "*est de produire avec ses partenaires des connaissances contribuant aux innovations dans les pays du sud et l'outre-mer français*"; ce qui a pour conséquence une "*importance particulière pour le CIRAD du critère d'interaction avec l'environnement social et économique*". Cette interaction est de plus en plus orientée vers un renforcement des capacités des acteurs de la recherche et du développement des pays du sud, et en particulier des communautés scientifiques, notamment au sein et par le biais des organismes d'enseignement et de formation.

Comme l'indique le précédent rapport d'évaluation, daté de mai 2010, "*L'UPR s'est constituée en 2005, deux ans avant la refonte de l'organigramme du CIRAD en trois départements : Systèmes Biologiques (BIOS), PERformances des SYStèmes de production et de Transformation (PERSYST), et Environnements et Sociétés (ES). Les chercheurs de l'unité, rattachés jusque là aux cinq programmes filières - café, cacao, palmier à huile, cocotier et hévéa - ont été chargés, dans le département Persyst, des recherches agronomiques sur les cultures pérennes, mission pour partie partagée avec [d'autres unités]. Alors que, jusqu'à présent, cette unité avait pour mission principale d'assurer un soutien technique aux producteurs des espèces mentionnées, le département Persyst du CIRAD a modifié cette mission en demandant à l'unité de produire des résultats de recherche, attestables par des productions scientifiques de rang A*".

Depuis la précédente évaluation, les lettres de cadrage annuelles adressées par la direction du CIRAD à l'unité confirment cette évolution mais lui demandent aussi de conserver un fort ancrage dans l'expertise, et d'entretenir un flux de ressources contractuelles nettement supérieur à ses propres besoins de fonctionnement. Ainsi, selon la dernière de ces lettres, la poursuite du renforcement de la composante scientifique de l'activité est une condition de ressourcement à moyen-long terme des capacités d'expertise et de partenariat (notamment dans le domaine de la formation), mais ne doit pas se faire "à marche forcée", au risque de déstabiliser l'unité, par exemple en exigeant à court-moyen terme un accroissement irréaliste du nombre de HDR, et donc du flux de thèses dirigées en interne.

Début 2008, l'unité présentait une forte proportion de cadres scientifiques ayant commencé leur carrière avant ou peu après la création du CIRAD, ce qui est cohérent avec l'ancrage de l'unité dans le type d'activité originel du CIRAD (expertise et appui technique), tout en impliquant un fort enjeu de renouvellement des effectifs. De fait, au cours de la période d'évaluation (1/01/2008 au 30/06/2013), l'unité a enregistré 7 départs et 6 arrivées, la plupart assurées par mobilité interne. Cette quasi-stabilité de l'effectif atteste la volonté de l'organisme d'assurer le maintien d'une entité consacrée aux cultures pérennes tropicales actuellement étudiées par l'UPR 34. La situation démographique actuelle reste assez déséquilibrée, avec 16 agents sur 22 (présents au 30/06/2013) nés avant 1960 ; et 5 après 1967. Le problème du renouvellement continue donc de se poser.

Un dernier point notable concernant l'historique de l'unité est le régime d'évaluation et d'accompagnement particulièrement intense auquel elle a été soumise depuis sa création, avec évaluation à mi-parcours en 2007, puis première évaluation AERES en 2010. L'exercice ici réalisé est donc le 3<sup>ème</sup> en moins de 7 ans, et la période sur laquelle porte le bilan se recoupe sur au moins 2 ans avec celle de l'évaluation antérieure.

Sur le plan scientifique, la période d'évaluation a été marquée par :

- l'émergence puis la montée en puissance d'une thématique relative à l'impact environnemental des modes de production et à son évaluation, à côté d'un axe plus traditionnel concernant le diagnostic et l'amélioration des performances productives et technico-économiques des systèmes de pérennes ;
- un net accroissement du rythme de production scientifique, résultat d'un effort important pour prendre en compte les recommandations des comités d'évaluation et de la direction du CIRAD sur ce point ;



- l'arrivée (par mobilité interne) de deux chercheurs seniors confirmés à profil relativement spécialisé (respectivement en écophysiologie végétale et science du sol), ayant ouvert des fronts de recherche nouveaux pour l'unité ;

- l'important investissement consacré au renouvellement du projet scientifique, "avec pour objectif principal la formulation de questions de recherches génériques", sans référence aux filières, celles-ci étant considérées comme des contextes ou objets d'étude particulièrement adaptés au traitement de telle ou telle de ces questions. Cette réflexion collective, se conjuguant avec les évolutions précédemment mentionnées, aboutit à un projet scientifique structuré de façon différente par rapport à celui qui a été mis en oeuvre au cours de la période d'évaluation.

En ce qui concerne la localisation, l'essentiel des effectifs est basé à Montpellier (14 cadres scientifiques/19), 5 cadres étant expatriés dans 3 pays du Sud où se situent d'importants bassins de production pour les cultures étudiées par l'unité : Cameroun, Indonésie, Thaïlande. Les problèmes d'organisation et d'animation qu'induit cette dispersion géographique, qui est une caractéristique intrinsèque et incontournable des unités du CIRAD, sont fortement pris en compte par la direction de l'unité.

### Équipe de direction

M. Eric GOHET, directeur.

### Nomenclature AERES : Unité propre d'organisme

SVE2\_LS9 Biotechnologies, sciences environnementales, biologie synthétique, agronomie

SVE2\_LS3 Biologie cellulaire et biologie du développement végétal

### Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	18 (17,6)	17 (16,4)
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche et n'étant pas répartis dans les thèmes (fonctions collectives)	4 (3,8)	4 (3,8)
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>23 (22,4)</b>	<b>21 (20,2)</b>

Entre parenthèses : effectifs en ETP

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants * chercheur titulaire en poste au sein de l'unité	1* (+1 PSU accueilli)	
Thèses soutenues	4	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Outre l'appartenance au CIRAD évoquée ci-dessus, l'unité se caractérise par :

- un profil d'activité à forte composante expertise (40 % des ETP en recherche, 35 % en expertise, 15 % en appui à la recherche et 10 % en formation) ;
- des objets et terrains d'étude liés à 3 principales productions et filières agro-industrielles : palmier à huile, hévéa et cacaoyer.

Cette double particularité est à considérer avant tout comme une richesse qui aurait pu être mieux mise en valeur. L'unité devrait expliciter plus clairement le profil d'activité qu'elle propose comme objectif d'ici à 5 ans, ainsi que les spécificités et le caractère plus ou moins identificateur des filières qu'elle étudie : tout en approuvant l'évolution vers la formulation de questions et de sujets plus génériques et transversaux, le comité d'experts pense cependant qu'il serait peu judicieux de gommer totalement l'originalité que ces filières confèrent à l'unité et les avantages comparatifs qui en résultent.

Depuis sa création, et au fil des évaluations successives auxquelles elle a été soumise, l'unité s'est inscrite dans une dynamique positive d'amélioration de sa production et de son rayonnement scientifiques. Elle a de ce point de vue franchi un premier palier, se traduisant en particulier par un accroissement important des scores et niveaux de publication, sans réduire l'intensité et la qualité des activités d'expertise, appui technique et formation. En outre, la direction et les membres de l'unité ont su mettre en place une bonne organisation et créer une ambiance de travail appréciée de tous.

S'appuyant sur ces acquis, et poursuivant cette dynamique, elle doit au cours de la période à venir, franchir une nouvelle étape répondant à 4 objectifs interdépendants : (1) améliorer la cohérence de son programme d'activité ; (2) devenir un lieu d'accueil et d'encadrement de jeunes chercheurs en formation ; (3) assumer et revendiquer le continuum entre recherche et expertise en mettant en valeur les synergies entre ces deux types d'activité ; et finalement (4) accroître l'animation scientifique interne, et renforcer le caractère collectif de son activité de recherche.

### Points forts et possibilités liées au contexte

En raison de l'expérience et des compétences de ses membres, de sa tradition d'expertise - conseil de haut niveau, de la diversité de ses partenariats, l'unité occupe une position unique, à l'échelle internationale, parmi les communautés de R & D consacrées aux filières liées aux plantations de palmiers à huile et d'hévéa ; et plus généralement aux plantations pérennes. Cette position est un atout de premier plan qui lui permet à la fois

d'actualiser sa vision des problématiques et des enjeux, d'accéder à un incomparable éventail de terrains d'observation et d'expérimentation, et de nouer une grande diversité de coopérations de haut niveau.

Deux autres points forts sont en fait des acquis récents à mettre au crédit de l'unité :

- l'amélioration de son niveau quantitatif et qualitatif de production scientifique, ce qui conforte le positionnement évoqué ci-dessus, constitue un gage de crédibilité et de renouvellement de l'expertise de l'unité, et permet à celle-ci de s'inscrire dans la stratégie du CIRAD qui réoriente de plus en plus son action en direction des communautés d'enseignement supérieur et de recherche des pays du Sud ;

- l'inflexion judicieuse qu'elle a donné à ses activités en y intégrant l'évaluation des impacts environnementaux, et en donnant d'emblée à cet axe de travail une orientation méthodologique ambitieuse.

Enfin, l'unité bénéficie d'une animation dynamique et prospective, dans laquelle sa direction s'investit de façon efficace, et à laquelle adhèrent l'ensemble de ses membres.

### Points faibles et risques liés au contexte

Au stade actuel de son évolution, l'unité souffre encore d'une insuffisante cohérence de ses programmes, du point de vue de la priorisation des activités, de leur articulation les unes aux autres, et de l'explicitation des objectifs cognitifs ou opérationnels auxquels elles répondent. Cette critique a été nettement atténuée mais persiste cependant, suite à la présentation orale.

Le programme du projet futur paraît mieux structuré que celui ayant sous-tendu le bilan, et manifeste un progrès sensible sur les trois points évoqués ci-dessus, mais pourrait être encore amélioré à cet égard.

Ce problème de cohérence tient sans doute pour partie à la difficulté à fédérer et présenter dans un cadre unifié des activités fortement liées à une « demande sociale » elle-même assez diversifiée dans ses objets ; mais le comité estime que la cause en est avant tout le manque de cadre formalisé rassemblant et organisant les activités de l'unité. En fait, dans plusieurs de ses publications et de ses projets, de tels cadres conceptuels sont effectivement présentés, mais c'est aussi au niveau de son programme d'ensemble que l'unité doit réaliser cet exercice. Cela lui permettra d'énoncer de façon plus convaincante et plus précise ses priorités quant aux enjeux à considérer, aux thématiques à étudier, et aux compétences à acquérir.

Le deuxième point faible majeur est le fait que l'unité n'assure pas encore pleinement une mission de formation et d'encadrement des jeunes chercheurs. Cette situation ne peut pas durer pour une unité de recherche à part entière, et son amélioration passe par un parcours de formation et d'habilitation d'une partie des membres de l'unité à diriger des recherches.

### Recommandations

Tout en maintenant et en confirmant les dynamiques positives mentionnées dans les appréciations précédentes (en particulier concernant le niveau de publication et le rayonnement), l'unité devrait :

1. Réaffirmer et expliciter en quoi ses objets d'étude (productions végétales et filières correspondantes) et sujets de recherche sont fédérateurs et identificateurs au point de justifier un statut d'entité collective de recherche-développement (et donc, en conséquence, une fonction autonome de programmation et de formation de jeunes chercheurs). Cette recommandation est à mettre en oeuvre de concert entre l'unité et la direction du CIRAD ;
2. Positionner ses recherches dans un contexte scientifique international, non seulement en référence aux filières étudiées mais aussi au titre d'enjeux plus généraux relatifs au fonctionnement des plantes, des sols, des agroécosystèmes, des bassins de production ;
3. Parachever la mise en forme du projet d'unité d'ici fin 2014, en s'affranchissant des contraintes de volume et de présentation liées à la procédure d'évaluation, et en s'attachant à :
  - a. décliner de façon consistante et argumentée la chaîne *enjeux - besoins de connaissance et questions de recherche - sujets prioritaires (choix thématiques de l'unité)- objectifs cognitifs et opérationnels - projets pour mettre en oeuvre la stratégie* ;





- b. améliorer la structuration thématique, sans remettre en cause celle qui est adoptée aujourd'hui, mais en argumentant les priorités retenues et les liens entre thèmes et entre sous-thèmes : en quoi les "sorties" de l'un sont-elles des "entrées" pour l'autre ?
  - c. mieux définir les sorties attendues, tant du point de vue des connaissances et méthodes que du point de vue opérationnel ;
  - d. expliciter les continuités et les synergies entre activités de recherche, d'ingénierie et d'expertise-conseils en se prononçant sur la façon dont ces divers types d'activités sont amenés à évoluer.
4. Se doter à terme d'un cadre conceptuel global pour l'évaluation des performances des systèmes de production. Ce cadre global permettrait à l'unité, en fonction des compétences qui y sont présentes :
  - a. de déterminer d'une part les processus, les impacts et les indicateurs qu'elle prend elle-même en charge à titre d'objets de recherche, d'autre part ceux qui doivent être étudiés en collaboration ou pris en charge par d'autres partenaires ;
  - b. de faire progressivement la synthèse des acquis de ces différentes sources, en ayant pour perspective de les intégrer dans une grille d'analyse multi-critères et multi-échelles adaptée aux problématiques, aux systèmes et aux contextes qu'elle étudie ;
  - c. de se donner des règles pour définir les objectifs et limites des études qu'elle prend à son propre compte ;
5. De la même façon, se doter d'un cadre conceptuel pour la gestion durable de la nutrition minérale des peuplements pérennes et de la fertilité des sols et, à partir de ce cadre :
  - a. déterminer les secteurs déjà couverts par les travaux antérieurs de l'unité ou d'autres équipes ;
  - b. repérer les points nécessitant des avancées scientifiques, et parmi ceux-ci, ceux relevant des compétences de l'unité ;
  - c. développer, si cela s'avère réalisable, une approche comparative des trois principales espèces étudiées de façon à distinguer ce qui est générique ou spécifique, et à faciliter les transpositions ;
6. Accroître et mieux afficher l'activité de co-encadrement de thèses et de participation à des comités de suivi, en la faisant évoluer vers une implication accrue de l'unité et de ses membres (attestée par des co-publications), afin d'assurer une transition vers des thèses dont les sujets et la direction seraient vraiment issus de l'unité, et où la composante expertise-conseil de l'unité serait valorisée ;
7. établir un plan prévisionnel de formation et d'habilitation de chercheurs confirmés permettant avant 2019, d'adhérer à une école doctorale et d'être reconnu comme lieu d'accueil de thésards. Quel que soit l'objectif quantitatif que se fixera l'unité en termes d'HDR et de flux de thésards (à cet égard la qualité importe plus que la quantité), l'élaboration des mémoires d'HDR et des projets de thèse doit autant que possible être un exercice collectif et stratégique prolongeant et approfondissant le projet d'unité ;
8. élargir l'éventail de collaborations scientifiques et méthodologiques (tout en renforçant celles qui ont déjà nouées avec les unités voisines du Cirad), notamment sur le thème 2 où de nombreuses équipes de l'Inra et d'autres organismes sont fortement impliquées et peuvent être intéressées par les compétences et terrains d'observation de l'unité ;
9. Recentrer sa stratégie de renforcement des compétences disciplinaires sur les disciplines de l'agronomie et de l'écologie (incluant l'écophysiologie) en nouant des coopérations fortes pour mobiliser les autres compétences disciplinaires indispensables pour traiter des enjeux et thématiques prioritaires pour l'unité ;
10. Faire évoluer l'animation collective, une fois le projet d'unité finalisé, vers un accroissement des échanges sur les thèmes de recherche, ingénierie et expertise communs à tout ou partie des membres de l'unité, et en se donnant entre autres objectifs celui d'élaborer une stratégie collective de publication (incluant des articles ou ouvrage de synthèse collectifs, sur des sujets qui peuvent être d'ampleur très variable).

### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'unité s'inscrit dans une dynamique très positive, marquée par :

- un progrès notable du rythme de publications scientifiques dans des revues à comité de lecture. Ce progrès est d'autant plus remarquable qu'il a été réalisé tout en maintenant un haut niveau d'activité en matière d'expertise, et qu'il concerne la plupart des cadres scientifiques de l'unité, ayant donc un caractère vraiment collectif. Si on retient 40 % comme proportion du temps total de travail des cadres scientifiques de l'unité consacré à la recherche, on arrive à un rythme de publication annuelle de 1,15 publication référencée / ETP<sup>2</sup>, dans un panel de revues diversifié et de bonne notoriété pour la discipline agronomie. La production et la qualité scientifiques sont bonnes.

- Un positionnement de plus en plus affirmé sur le thème de l'évaluation agri-environnementale des systèmes de production, qui correspond à un enjeu méthodologique et technico-économique majeur pour les filières étudiées.

La principale critique pour ce critère est le défaut de cohérence de la partie du dossier consacrée à la présentation des activités et résultats de la recherche de l'unité, qui tient à la fois :

- à une insuffisante explicitation des problématiques et des objectifs en fonction desquels ont été entrepris les différents travaux ;
- à l'absence de relations établies entre ces différents travaux, et entre les résultats qu'ils ont permis d'obtenir.

Ce défaut est en partie lié à des imperfections de rédaction du dossier écrit car la présentation orale est apparue nettement mieux structurée. Toutefois, et compte tenu de ses performances en matière de diagnostic et d'appui techniques aux acteurs de terrain, on aurait pu attendre de cette unité une réflexion plus consistante et plus précise sur le continuum à établir entre enjeux, problèmes à résoudre, questions de recherche, choix thématiques et objectifs d'application traduits sous forme de livrables. C'est en référence à ce cadre qu'auraient pu être mieux appréciés la portée des résultats acquis par l'unité, l'intérêt et le réalisme des perspectives annoncées, la pertinence des priorités annoncées en matière d'évolution des thématiques ou des compétences présentes au sein de l'unité.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

La même dynamique positive se manifeste à ce niveau, attestée par plusieurs faits marquants (coordination de 2 grands projets lauréats, accueil et organisation d'un colloque international, accueil de 3 chercheurs étrangers de haut niveau). Bénéficiant d'une réputation internationale de premier plan du point de vue de son expertise technique à propos des filières concernées, l'unité a élargi et amélioré son insertion dans des communautés scientifiques et agronomiques moins spécialisées, notamment celles qui s'intéressent aux méthodes d'évaluation environnementale.

Cependant, même si l'unité est considérée comme centre de ressources et de compétences souvent sollicité pour participer à des co-encadrements, l'attractivité pour les jeunes chercheurs est à améliorer, comme l'indiquent les effectifs et flux de thésards (2 doctorants autres que les chercheurs titulaires au cours de la période d'évaluation) et de post-docs (aucun). Ce point est un corollaire de la carence en HDR (1 seul agent). Il doit être mieux identifié comme cible d'amélioration prioritaire pour le prochain contrat.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

C'est un point fort majeur et remarquable de l'unité se traduisant par :

- l'intensité et la diversité des sollicitations dont elle est l'objet de la part des acteurs publics et privés des filières qu'elle étudie ;
- la quantité et la qualité des rapports d'expertise et documents techniques produits ;

<sup>2</sup> A titre indicatif, et sans prétendre que les données sont rigoureusement comparables, ce taux était de 1,42 pour le département EA de l'Inra, (en incluant les ingénieurs de recherche), en 2011.



- le leadership qu'exerce l'unité à l'échelle internationale, dans le cadre des réseaux de R & D qu'elle anime voire a mis en place, autour des filières palmier à huile ou hévéa. Ce leadership est exercé de façon dynamique et prospective : l'unité est en première ligne à la fois pour faire évoluer les pratiques des acteurs au niveau des filières et des marchés mondiaux (prise en compte de l'évaluation environnementale dans la certification des produits), et pour développer les recherches et la collecte de références nécessaires.

Grâce à cette reconnaissance, et à l'insertion de plusieurs cadres expatriés, l'unité bénéficie d'une exceptionnelle capacité d'observation des agroécosystèmes et filières agro-industrielles étudiées. C'est un atout considérable, y compris du point de vue scientifique : les présentations et les amorces de discussions lors de la visite ont révélé un potentiel sous-exploité de diagnostic et analyse des problématiques complexes liées à ces systèmes productifs, objets de très vifs débats à l'échelle planétaire.

Bien que l'activité d'expertise-conseil corresponde globalement à un créneau d'excellence de l'unité, il faut aussi regretter que la présentation qui en est donnée dans le dossier se limite à un compte rendu descriptif des activités. Les interactions entre activités d'expertise et de recherche ont été évoquées à de multiples reprises mais sans analyse suffisamment approfondie. Or cette analyse serait certainement féconde, entre autres pour identifier certaines cibles d'innovation et/ou certaines questions de recherche (par ex. celles que posent les difficultés à appliquer et transférer telle ou telle invention, comme dans le cas de la « double saignée »).

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

L'UPR 34 bénéficie d'une animation intense et régulière axée sur l'élaboration du projet scientifique, et à dimension véritablement collective. L'investissement dans la formation a été judicieusement ciblé sur la publication scientifique et a certainement contribué à la dynamique positive mentionnée à propos des critères « production et qualité scientifiques » et « rayonnement et attractivité académiques ».

Très investie dans cette animation collective, l'équipe de direction est également attentive au suivi de chaque agent, y compris les expatriés.

Plusieurs faits attestent de cette qualité d'animation, entre autres :

- la qualité d'ambiance de travail ;
- Le fait que la dispersion géographique des personnels ne soit pas mentionnée comme un handicap, mais plutôt comme un atout ;
- le fait que le caractère "bimodal" de la pyramide des âges des membres de l'unité ne se traduise pas par des fractures de type "vieux experts" vs "jeunes chercheurs" ou "généralistes" vs "spécialistes". Au contraire, et bien sûr avec de multiples variantes, la mixité des métiers et des profils d'activité semble plutôt partagée, donc collectivement assumée. De même, les thèmes du futur projet ne seront pas un facteur de ségrégation car environ la moitié de la force de travail de l'unité correspond à des agents qui contribueront à chacun des deux thèmes.

Le comité d'experts ne note pas de point faible qui relèverait proprement de ce critère d'évaluation. En revanche, il souligne que les améliorations relatives aux principaux points faibles détectés par ailleurs, ne pourront être réalisés qu'en s'appuyant sur une très bonne qualité et intensité d'échanges scientifiques au sein de l'unité et avec son environnement. Il faut donc veiller à maintenir ce point fort et à renouveler ses objectifs et sujets : une fois le projet quinquennal mis en forme, l'animation pourra être plus axée sur des thèmes ou projets.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Cette implication est significative du point de vue quantitatif (10 % des ETP totaux) et qualitatif, avec notamment la coordination du montage de deux masters dans des universités du sud, l'encadrement de 67 stagiaires pour la plupart de niveau M2, et le co-encadrement de 6 thèses d'étudiants du sud. On peut donc dire que l'unité s'inscrit activement et avec succès dans la stratégie du CIRAD consistant à accroître son effort de formation des communautés scientifiques du sud.

Cependant, comme on l'a déjà noté à propos du critère "rayonnement", l'unité n'est pas encore en tant que telle un lieu de formation de jeunes chercheurs, et en premier lieu de doctorants. Le devenir est pour elle un enjeu essentiel, qui passe par une trajectoire maîtrisée d'accession à l'HDR par les membres de l'unité, et d'établissement de liens avec une ou quelques écoles doctorales.

Dans cette optique, il conviendra de rendre plus lisible des activités d'encadrement de jeunes chercheurs du Sud, insuffisamment mises en valeur, tant à l'extérieur qu'au sein même de l'unité, où elles pourraient contribuer aux échanges scientifiques internes.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

On doit porter au crédit de l'unité l'effort de réflexion collectif dont ce point a fait l'objet (*cf. supra*), attesté par l'importance des restructurations thématiques proposées. Sous-jacente à cette évolution, se poursuit la montée en puissance des thématiques environnementales, et en particulier des méthodes d'évaluation de l'impact environnemental des modes de production. Le comité d'experts encourage cette évolution, ainsi que le fait de traiter conjointement l'ensemble des catégories de performances, au sein d'un thème 1 qui réunit les 2 axes précédemment distingués.

Si on se fonde avant tout sur la présentation orale, le projet présenté pour la période 2015-2019 manifeste un net progrès vis-à-vis du bilan sur la période d'évaluation, du double point de vue de l'explicitation des problématiques, et de l'articulation des différents thèmes de recherche et expertise. Il reste cependant sujet à amélioration sur plusieurs aspects :

- L'argumentation en faveur de la nouvelle structuration thématique (thèmes 1 et 2 du dossier) devrait être précisée ; de même que la justification des priorités de recherche correspondant à chacun des thèmes et sous-thèmes ;
- En corollaire du point précédent, les questions de recherche (13 actuellement) devraient sans doute être moins nombreuses, et leur justification devrait être plus consistante. Ce point est crucial à la fois pour déterminer le cœur de compétences (y compris s'il est pluridisciplinaire) que vise l'unité à terme, et pour maîtriser les risques de dispersion thématique, ou de « fuite en avant » dans l'approfondissement de tel ou tel processus ;
- Pour chaque thème (et/ou sous-thème majeur), l'unité devrait s'astreindre à présenter (y compris à l'aide de graphes) les cadres et les modèles conceptuels traduisant sa vision du domaine, et le positionnement de ses travaux, aussi bien cognitifs que plus tournés vers l'application ;
- Les objectifs de production (délivrables), aussi bien en termes de connaissances à acquérir que de produits plus opérationnels (OAD, outils d'aide à la décision, références, outils de diagnostic, etc.) devraient être énoncés de façon plus précise ; ce qui d'ailleurs aiderait l'unité à mieux prioriser ses choix thématiques.

Enfin, du point de vue des compétences, l'unité semble considérer sa dépendance vis-à-vis d'autres unités dans le domaine socio-économique et en science du sol comme un risque important. Or, une unité ne peut pas regrouper toutes les disciplines nécessaires à une thématique aussi large que l'intensification écologique, car le risque serait d'avoir une collection d'individus spécialistes de chaque-sous thème et isolés de leurs communautés disciplinaires. Il est plus pertinent d'avoir des collaborations fortes avec les chercheurs d'unités partenaires.

## 4 • Analyse par thèmes

On se bornera ici à mentionner quelques points saillants spécifiques car la plupart des appréciations détaillées mentionnées à propos de l'unité dans son ensemble s'appliquent à chacun des deux axes de la période d'évaluation.

Ainsi, on peut noter que la production scientifique est bonne pour les deux axes avec par ETP chercheur et par an, respectivement : 1 publication avec IF, 0.5 publications sans IF, 0.3 ouvrage, 0.6 conférences invitées et 2.6 communications pour l'axe 1 ; 0.9 publications avec IF, 0.9 publications sans IF, 0.5 chapitres d'ouvrage, 0.4 conférence invité et 1.5 communications pour l'axe 2. Ces chiffres sont à référer au fait que moins de la moitié des ETP est directement affectée aux activités de recherche. Ils montrent une évolution très positive depuis la dernière évaluation.

**Thème 1 :** Performances agro-économiques des systèmes techniques de production

**Noms des responsables :** M. Éric GOHET et M. Didier SNOEK

Effectifs

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Au 30/06/2013	Au 01/01/2015
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires	11,6	10,6
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)	1	
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants autres que chercheurs titulaires		
<b>TOTAL</b>	<b>12,6</b>	<b>10,6</b>

Une partie importante de cet axe traite des problèmes de nutrition, avec un accent mis sur la fertilisation organique chez le palmier à huile et sur la fertilisation minérale sur l'hévéa, et la recherche d'indicateurs utiles à la gestion de la fertilisation. Une autre partie concerne les peuplements mélangés et leurs performances en termes de production et de résistance aux bioagresseurs. Il y a ici un enjeu important, tout comme celui de l'adaptation des systèmes pérennes aux zones subtropicales. Enfin, une dernière partie à orientation plus socio-économique traite des pratiques en lien avec le rendement.

Les travaux sont donc ici agronomiques, écophysologiques et socio-économiques. Cette association de disciplines est a priori porteuse d'avancées originales. Il est cependant difficile d'en juger à la lecture du dossier d'évaluation et il faut se plonger dans les publications pour apprécier les avancées, qui sur certains points (par ex. travaux sur le latex et les réserves carbonées du tronc) sont tout à fait significatives. On aurait particulièrement



attendu de l'unité qu'elle fasse ressortir les traits communs des cultures pérennes étudiées et la spécificité des problématiques qui en découlent.

Un point fort de l'unité est sa capacité à mettre en place et exploiter des essais de longue durée particulièrement importants lorsque l'on traite des plantes pérennes. C'est sur la base de ce type d'essai qu'a pu être quantifié l'effet de l'application d'éthylène sur la production de latex (Lacote et al., 2010) et que l'intérêt de certains peuplements mélangés a pu être mis en évidence (Snoeck et al. 2013).

Dans le cadre de cet axe, les activités à caractère plus opérationnel et appliqué sont foisonnantes et d'une grande diversité, allant de la mise au point d'outils de diagnostic à la réalisation de nombreux rapports d'expertise en passant par des tests d'identification clonale ou la mise au point de process de production. La richesse et la consistance de cette activité de recherche appliquée et développement sont attestées par un flux important et renouvelé de contrats et projets, principalement en partenariat avec des firmes industrielles, plus marginalement en lien avec des acteurs ou des secteurs relevant de la paysannerie familiale ou villageoise.

La compétence et le caractère performant de l'unité en matière d'expertise et d'appui technique étant reconnus, il est d'autant plus frustrant que la présentation de ces aspects dans le dossier se cantonne à des listes hétéroclites, sans lien avec la présentation de l'activité recherche.

## Thème 2 :

Performances socio-environnementales des systèmes techniques de production

Noms des responsables : M. Marc-Philippe CARRON et M<sup>me</sup> Cécile BESSOU

### Effectifs

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Au 30/06/2013	Au 01/01/2015
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires	6	6
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants	6	
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

Cet axe porte sur le palmier à huile et traite des effets de cette culture sur la pollution par les éléments minéraux, ou les pesticides, sur la biodiversité du sol et de la végétation sous palmeraies, et sur les émissions de GES en utilisant notamment la méthode d'analyse de cycle de vie (ACV). Celle-ci fait par ailleurs l'objet de développements méthodologiques élargis à l'ensemble des pérennes. En ce qui concerne la biodiversité, il n'est pas apparu clairement à quoi la biodiversité mesurée en parcelle de palmier était comparée (forêt initiale ou différents systèmes de culture de palmier ?).

A titre de résultats marquants obtenus, on peut citer :

- la mise au point d'un calculateur (PalmGHG) des émissions de GES à l'échelle de la filière palmier à huile en 2011 ;
- la réalisation d'ACV sur huile de palme qui a impliqué une réflexion méthodologique sur la prise en compte dans l'ACV du cycle des plantes pérennes et la conception d'une base de données de référence, dans le cadre du projet AGRIBALYSE.

Cet axe traite également du rôle du paysage en prenant l'exemple de la régulation des rats par les prédateurs carnivores. Dans ce cadre le travail a été fécond et de nombreuses collaborations scientifiques ont été initiées, sans qu'on puisse toutefois bien mesurer le statut et la portée de ce sujet : est-ce un verrou stratégique pour les systèmes de production ? Un cas d'étude ayant valeur de prototype pour d'autres types de régulations ?

Enfin, cet axe comprend également des travaux sur le couplage des impacts environnementaux et socio-économique réalisés dans le cadre de collaborations avec des unités de socio-économie. Ce couplage est un point intéressant, qui aurait pu être illustré par un ou deux résultats ou projets concrets.

Tout comme pour l'axe 1, la présentation de cet axe 2 dans le document est une juxtaposition d'actions indépendantes et manque de résultats. Le nombre et la diversité des thèmes semblent trop importants eu égard au nombre d'ETP (6 à moins de 50 % sur la recherche *sensu stricto*).

Cet axe est en fait de création récente au sein de l'unité. Il répond à des enjeux importants et est déjà porteur de productions intéressantes (dont deux particulièrement notables : un article de revue et une thèse). Il joue d'ores et déjà un rôle structurant et fédérateur dont témoigne le futur regroupement des travaux autour du thème n°1 du projet. Focalisée sur l'ACV et ses méthodes de réalisation, l'approche pourra utilement, dans le futur, être complétée et élargie par des développements sur (i) les limites, intérêts et règles de choix des différentes approches (ACV vs indicateurs) ; (ii) la nécessité d'explicitier et prioriser les enjeux d'évaluation en fonction du contexte et, par suite, les impacts à évaluer ; (iii) le passage de la filière au territoire, et plus généralement les changements d'échelle ; (iv) la valorisation des résultats en fonction des contextes et destinataires des évaluations, qui sont déterminants vis à vis du choix des approches et méthodes d'évaluation ; (v) les références par rapport auxquelles on situe les évaluations (tout particulièrement si on aborde les changements d'usage des terres).

Etant plus focalisé que l'axe 1, cet axe 2 paraît plus cohérent quant aux liens entre activités de recherche, développement, application et expertise. Malgré tout, sa présentation est redevable des mêmes critiques que celle de l'axe 1, se réduisant là encore à des listes d'items dans le dossier rédigé par l'unité.

Enfin, tout en considérant comme très légitime que cet axe encore nouveau fasse l'objet d'explorations voire de tâtonnements quant aux sujets abordés, le comité d'experts souligne le risque de dispersion que recèle l'intitulé "analyse des relations entre dynamiques paysagères et services écosystémiques", repris dans le document au niveau du projet. L'unité devrait donc s'astreindre à explicitier un fil conducteur pour prioriser ses thèmes d'étude et besoins de compétences dans ce domaine. A titre de suggestion, ce fil conducteur pourrait consister à identifier les processus biologiques et écologiques majeurs que sont susceptibles d'altérer (*ie* perturber ou favoriser) les grandes variantes des systèmes productifs auxquelles l'unité est confrontée, ou qu'elle propose d'expérimenter ou développer. Parmi les processus et régulations ainsi identifiés, l'unité pourrait alors choisir ceux qu'elle étudie elle-même, d'autres étant appréhendés en coopération ou par "importation" à partir d'autres équipes ou de la littérature. En tout état de cause, le point d'ancrage identificateur des travaux de l'unité pourrait être le croisement entre variantes techniques (itinéraires techniques, systèmes de culture) et processus écologiques.

## • Addendum

Dans sa lettre de commande, la tutelle pose deux questions particulières :

1) *L'investissement de l'unité dans l'évaluation agro-environnementale des systèmes peut-il dès à présent être traduit en une offre d'expertise ou outils en appui à une demande de promotion de la durabilité des cultures ?*

Cette question a été abordée sous divers angles par l'unité elle-même dans son dossier d'autoévaluation, et par le comité d'experts dans les pages qui précèdent. De façon synthétique, la réponse est clairement positive, sous un certain nombre de réserves et conditions :

a) L'unité étant porteuse d'une approche encore assez spécialisée (ACV), son offre actuelle d'expertise et d'outils s'applique aux objets, contextes et destinataires pour lesquels cette approche est bien adaptée. Il y a donc un travail d'élargissement à opérer, et une réflexion à mener pour développer une panoplie de démarches, et plus globalement une approche plus flexible ;

b) La finalité d'évaluation agro-environnementale est aujourd'hui très largement partagée dans la sphère de la R & D agronomique, au point de rassembler désormais une véritable communauté inter-organismes. Les chercheurs concernés de l'unité doivent s'y insérer et peuvent y jouer un rôle très actif (voire leader), en raison même des questions originales et fondamentales que posent les systèmes productifs et filières qu'ils étudient. La mise en place au sein du CIRAD d'un groupe opérationnel dédié à ce sujet, transversal aux unités et filières, et au sein duquel l'unité joue un rôle important, est un point très positif, mais il ne faut pas se limiter à cette ouverture au sein de l'organisme ;

c) Du fait des productions qu'elle étudie et des controverses dont celles-ci font l'objet, mais aussi en raison de ses partenariats contractuels privilégiés, l'unité doit particulièrement veiller à fournir des garanties d'impartialité et de légitimité pour son activité de recherche et développement sur l'évaluation de la durabilité. Cela nécessite l'explicitation d'un certain nombre de principes, ainsi que l'élaboration et la mise en oeuvre de chartes et règles s'appliquant tant à l'activité de recherche qu'à celle d'expertise, au niveau global de l'organisme.

2) *Comment le lien entre productions villageoises et productions industrielles sur lequel se positionne l'unité, se traduit-il dans les questions de recherche de l'unité ?*



Le comité d'experts se déclare en difficulté pour répondre précisément à cette question qui n'était pas abordée dans les documents dont elle a disposé, même si elle a été plus évoquée (sans être vraiment traitée en tant que telle) au cours de la visite.

Plusieurs travaux de l'unité mettent en évidence des interdépendances fortes et de nature diverse entre les différents systèmes et secteurs de production, ce qui amène à considérer que, pour certains problèmes, le « bassin de collecte » est un niveau d'appréhension plus pertinent que l'exploitation ou *a fortiori* la parcelle. Plus globalement, les membres de l'unité soulignent que les processus d'innovation et transferts de technologies doivent être considérés de façon à la fois distincte et couplée entre les différents secteurs.

Il est donc clair que l'unité a sur cette question un potentiel de contribution original et même incontournable, sans pour autant détenir toutes les compétences pluridisciplinaires nécessaires pour la traiter. C'est peut être dans le cadre d'une réflexion (voire projet de recherche) transversale lancée à l'initiative des responsables scientifiques du CIRAD, que ce potentiel pourrait le mieux s'exprimer.



## 5 • Déroulement de la visite

### Date de la visite

Début : Mardi 28 janvier 2014 à 8h15

Fin : Mardi 28 janvier 2014 à 18h00

Lieu de la visite : Campus Lavalette à Montpellier

Institution : CIRAD

### Déroulement ou programme de visite :

08h15	Accueil
8h30	Présentation de l'AERES au comité d'experts par le Délégué Scientifique (DS) ; principes et modalités de l'évaluation
9h00	Présentation du Comité d'experts et Présentation de l'AERES par le DS
9h15	Présentation du bilan de l'unité : , M. Éric GOHET et animateurs des axes 1 et 2
11h00	Présentation du projet de l'unité : M. Éric GOHET et animateurs des thèmes 1 et 2
12h15	Rencontre avec les cadres scientifiques titulaires
12h40	Rencontre avec les personnels d'appui
12h50	Rencontre avec les docs et post-docs et/ou CDD scientifiques ou ingénieurs
14h00	Réunion avec le(s) représentant(s) du CIRAD
14h30	Rencontre avec la direction de l'unité
15h00	Réunion du comité d'experts à huis clos
18h00	Fin de la visite



## 6 • Observations générales des tutelles

A l'attention de Monsieur Pierre Glaudes  
Directeur de la section des unités de recherche, AERES

Référence AERES : E2015-EV-0755516N-S2PUR150007841-005122-RT

## Performance des Systèmes de Culture des Plantes Pérennes

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

### « Observations de portées générales »

L'ensemble des personnels de l'Unité Propre de Recherche Cirad N° 34 « Performance des Systèmes de Culture des Plantes Pérennes » remercie le comité d'experts de l'AERES Vague E pour son important travail d'analyse et pour ses avis et propositions. Nous avons apprécié la qualité de ce rapport d'évaluation ainsi que la clarté du diagnostic et des recommandations prodiguées. Ces dernières seront d'une grande utilité pour la suite de nos actions.

Le Comité a bien pris en compte le profil particulier de l'unité comprenant une forte composante expertise (40% de l'ETP total), considérant cette particularité comme « une richesse et un point fort ».

Nous partageons les constats et commentaires du Comité :

- les dynamiques positives mises en œuvre par notre collectif sont clairement notées et reconnues par le Comité, notamment en ce qui concerne la qualité de la production scientifique et le rayonnement ;
- l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel constitue un « point fort majeur et remarquable » ;
- l'Unité est significativement présente, quantitativement et qualitativement, dans la formation par la recherche (co-encadrements de thèses, montage de 2 masters dans des universités du sud) ;
- l'organisation et la vie de l'unité sont satisfaisantes et par choix construites sur un modèle très participatif basé sur une animation à « dimension vraiment collective » ;
- le Comité valide les orientations stratégiques prises par l'unité, encourageant notamment le développement important des recherches en évaluation environnementale et soulignant la pertinence stratégique de ce positionnement.

Nous apprécions l'analyse approfondie du comité et ses recommandations qui constitueront pour notre collectif une « feuille de route » pour le prochain quinquennat.

En insistant sur le fait que l'activité d'expertise aurait pu être mieux valorisée dans notre présentation d'unité, en particulier en explicitant davantage les liaisons existant entre ces activités d'expertise et les recherches conduites, le Comité d'experts lève une ambiguïté par rapport aux évaluations précédentes. L'avis du Comité de la vague E est éclairant sur l'évolution de la

considération de l'AERES pour ces activités d'expertise, et notamment l'importance qu'il convient désormais de leur attribuer, en cohérence avec le mandat du Cirad. Nous nous attellerons donc à expliciter de nouveau ces synergies lors de la finalisation de notre projet scientifique en 2014.

L'unité est consciente de sa marge de progression dans le domaine de la formation et de l'encadrement de jeunes chercheurs. Cette progression passera évidemment par un plan maîtrisé et pluriannuel d'accession à l'HDR, ce qui nous permettra à moyen terme d'augmenter significativement les encadrements de doctorants et d'adhérer aux écoles doctorales. Le développement de co-encadrements de thèses avec des HDR extérieurs pourrait aussi nous aider, à court terme, à nous engager dans cette dynamique.

Le Comité souligne également la nécessité de poursuivre le processus de priorisation des activités en améliorant les articulations entre celles-ci, notamment par la mise en œuvre d'un « cadre formalisé rassemblant et organisant les activités », ce que nous ferons en finalisant notre projet d'Unité.

Nous adhérons au fait qu'il est important de développer des partenariats scientifiques forts, en particulier à la périphérie de nos domaines de compétence. Nous considérons cependant qu'une dépendance disciplinaire forte vis-à-vis d'autres unités, ayant leur propre programmation et donc parfois des priorités différentes des nôtres, peut constituer un risque pour l'avancement de nos propres recherches.

Le projet doit encore être amélioré, et c'est bien tout l'enjeu de cette année 2014. Cette évaluation va nous y aider, notamment lors de nos échanges avec notre tutelle autour de la réduction du nombre de questions de recherche, de l'argumentation de la nouvelle structuration thématique, de l'établissement des cadres et modèles conceptuels de chaque thème et enfin de l'établissement de la liste des livrables. L'effort de réflexion d'ores et déjà engagé est reconnu et apprécié par le Comité, notamment la montée en puissance des thématiques environnementales et en particulier des méthodes d'évaluation de l'impact environnemental des modes de production ainsi que le couplage des deux catégories de performance (productivité, impact environnemental) au sein d'un thème unique.

Considérant ce travail d'évaluation comme extrêmement constructif, nous ne pouvons en conclusion que remercier le Comité pour l'acuité de son analyse et la pertinence des constats et recommandations effectués. Nous nous efforcerons de les mettre en œuvre, notamment lors de l'établissement de notre projet scientifique définitif en 2014.

Fait à Montpellier, le 9 avril 2014



Dr Eric Gohet  
Directeur de l'Unité Propre de Recherche Cirad N° 34  
« Performance des Systèmes de Culture des Plantes Pérennes »