



**HAL**  
open science

## SCA - Systèmes de culture annuels

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. SCA - Systèmes de culture annuels. 2010, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement - CIRAD. hceres-02033122

**HAL Id: hceres-02033122**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033122v1>**

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 :

Systemes de Cultures Annuels

sous tutelle des établissements  
et organismes :

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 :

Systemes de Cultures Annuels

sous tutelle des établissements  
et organismes :

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 : Systèmes de culture annuels

Label demandé : UPR CIRAD

N° si renouvellement : UR 102

Nom du directeur : M. Florent MARAUX

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Jean-Marc MEYNARD, INRA, Grignon

Experts :

Mme Stéphanie AVIRON , INRA, Rennes

M. Gilles BEZANCON, IRD, Niamey, Niger

M. Yves-Marie CABIDOUCHE, INRA, Antilles-Guyane

Mme Marie-Thérèse ESQUERRE-TUGAYE, Université Toulouse 3

M. Daniel WALLACH, INRA, Toulouse

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

M. Laurent BRUCKLER, INRA, Avignon, au titre du comité d'évaluation des personnels CIRAD

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Raoul RANJEVA

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

M. Robert HABIB, directeur du département « Performances des systèmes de production et de transformation tropicaux » Persyst du CIRAD.



# Rapport

## 1 • Introduction

- **Date et déroulement de la visite :**

La visite a eu lieu à Montpellier, dans les locaux du CIRAD, les 11 et 12 mars 2010.

Le 11 mars, ont eu lieu successivement une présentation de l'histoire, du bilan et du projet d'organisation scientifique, par le Directeur d'Unité, suivie de présentation des bilans et projets des 5 équipes. Chaque exposé a été suivi de questions du comité et d'un débat, de durée équivalente à l'exposé. La journée s'est terminée par un débat spécifique sur le dispositif géographique et partenarial.

Le 12 mars, le comité a rencontré successivement le personnel de l'unité (sans les responsables d'unité et d'équipe, et en l'absence de la tutelle), les doctorants, post doctorants et CDD, puis le responsable du département Persyst du Cirad (tutelle de l'unité) et enfin, le directeur d'unité et les animateurs d'équipe.

L'ensemble des rencontres s'est déroulé dans un excellent climat ; le comité a apprécié la sincérité et la richesse des interactions avec l'ensemble des personnes rencontrées.

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

Le programme de l'UPR s'inscrit dans l'axe stratégique du CIRAD consacré au développement d'une « agriculture écologiquement intensive pour nourrir la planète ». Ses principaux pôles de compétences sont en agronomie des systèmes de culture, entomologie et génétique, avec de plus petits collectifs en technologie des végétaux, statistiques, informatique, économie... L'Unité est dédiée aux recherches sur la conception et l'évaluation de systèmes de culture, et sur la conception d'innovations techniques et génétiques dans le domaine des systèmes basés sur des plantes annuelles. Sans s'interdire d'intervenir sur d'autres systèmes, elle a centré ses travaux sur les systèmes rizicoles, les systèmes cotonniers et les systèmes à base de canne à sucre. L'UPR est basée à Montpellier, mais ses agents sont très dispersés (La Réunion, Madagascar, plusieurs pays africains, ...).

L'unité compte aujourd'hui 90 ETP CDI CIRAD, dont 54,8 ETP cadres. Elle est issue de la fusion de 4 unités de recherche en 2008. Deux collectifs issus d'autres unités se sont rattachés à elle depuis. L'évaluation arrive donc 2 ans après la création de l'unité, alors que celle-ci est encore en construction.

- **Equipe de Direction :**

Directeur Florent MARAUX, assisté par 5 animateurs d'équipe.



- **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)		
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	56	51
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	26	24
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3	1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	22	20
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	7 (projet)

## 2 • **Appréciation sur l'unité**

- **Avis global :**

L'unité est issue de la fusion en 2008 de 6 collectifs de recherche hétérogènes. L'évaluation arrive donc 2 ans après la création de l'unité, alors que celle-ci est encore en construction. Ces collectifs avaient à leur actif une excellente connaissance des filières coton et canne à sucre, une forte activité de diffusion d'informations dans des documents techniques, l'inscription de nombreuses variétés de coton, aujourd'hui très cultivées en Afrique de l'Ouest, et une production scientifique hétérogène.

Les recherches entreprises par l'unité depuis sa création sont originales et pertinentes. Elles sont centrées sur « l'étude et la proposition de systèmes de culture annuels, répondant aux exigences de performances agronomiques et environnementales ». Les compétences de l'unité sont cohérentes avec cette ambition ; la volonté collective de mettre en œuvre des démarches interdisciplinaires au service de l'intensification écologique constitue l'un des points forts de cette unité. Le travail de construction d'un collectif est remarquable, même s'il n'est pas complètement achevé. La dynamique engagée a déjà porté ses fruits au niveau d'une augmentation de la valorisation scientifique des travaux, et de la construction collective d'un projet original et ambitieux.

Tout en appréciant ce qui a été accompli, le comité, qui comprend parfaitement la nécessité d'une période de stabilisation de la structure, encourage les collègues à renforcer encore davantage le développement de projets transversaux, riches de promesses, et à veiller à maintenir un équilibre, essentiel à la réussite du projet, entre capacités de théorisation (en développement aujourd'hui) et approches de terrain.

- **Points forts et opportunités :**

Une thématique générale (intensification écologique) pertinente, prioritaire pour le Cirad et scientifiquement originale.

Un large éventail de compétences, nécessaire pour aborder cette thématique, une expérience de la pluridisciplinarité, et une volonté collective de conduire des recherches interdisciplinaires finalisées.



Une bonne appropriation collective de la problématique de l'intensification écologique : Une réelle mobilisation collective pour construire l'unité, en se projetant dans l'avenir.

Un accroissement des publications académiques, appuyé par le recrutement de jeunes chercheurs publiants.

Un corps de techniciens compétents et un Laboratoire d'analyse reconnu.

Une bonne insertion de certaines équipes dans les réseaux internationaux ; Des partenariats solides et pérennes dans plusieurs pays d'accueil.

Un véritable leadership du directeur d'unité.

### • Points à améliorer et risques :

Un personnel lassé des multiples restructurations d'unités qu'a connues le Cirad depuis 2005, et déstabilisé par les nouveaux mots d'ordre (« la science au centre ») et par l'impression de perte de visibilité liée à l'abandon de la structuration par filière ; un fort besoin d'accompagnement du changement de culture qui est demandé par la direction du Cirad.

Un sentiment collectif d'incertitude sur la stratégie du Cirad dans plusieurs domaines (place de la sélection variétale pour l'avenir, avenir du laboratoire LTC, stratégie sur les cultures à vocation bioénergétique, etc.) qui risque de contribuer à créer un climat anxigène dans l'unité, qu'une communication de la tutelle peut et devrait atténuer.

Une unité récente dont les équipes ne sont pas totalement stabilisées.

Un faible nombre d'HDR (mais un plan ambitieux d'accroissement) ; une culture de la valorisation et de la publication qui devra diffuser et s'homogénéiser par le haut.

Une faible contribution à la formation et l'enseignement.

Peu de collaborations scientifiques durables et visibles avec des équipes françaises complémentaires sur le plan thématique ; une insertion modeste dans la programmation de l'ANR.

Un partenariat hérité, basé en partie sur une approche par filière et qui devra sans doute évoluer.

### • Recommandations au directeur de l'unité :

- 1- Poursuivre l'effort de clarification des problématiques des équipes, en particulier des équipes « QUALITE » et « ADEMES ».
- 2- Tenir l'objectif d'accroissement du nombre d'HDR, qui doit être une priorité pour l'unité.
- 3- Poursuivre l'effort d'accroissement du nombre des publications académiques et du nombre de publiants. Pour cela, organiser au sein des équipes des petits collectifs associant des ingénieurs de terrain qui n'ont pas la culture de la publication avec des agents ayant un profil chercheurs et une expérience de la publication académique.
- 4- Prêter une grande attention à maintenir un équilibre des compétences entre capacités de théorisation (en développement aujourd'hui) et approches de terrain, afin de ne pas perdre à terme l'expertise sur les filières et les terrains : la force de l'unité est dans sa capacité à organiser la complémentarité entre activités de terrain et approches théoriques.
- 5- Préciser les procédures d'émergence et de sélection des projets : Comment se décident la thématique, les contours (en termes de participation des membres de l'unité et de partenariats) et le caractère plus ou moins prioritaire pour l'unité, de nouveaux projets ?
- 6- Envisager une structuration plus matricielle de l'unité, donnant une existence, à côté des équipes, aux dispositifs géographiques prioritaires, ce qui permettrait de dynamiser les interactions entre équipes.
- 7- Accompagner auprès des personnels les plus déstabilisés, le nécessaire changement culturel lié à l'évolution des missions du Cirad et de l'unité.



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

(cf. [http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres\\_Identification\\_Ensgts-Chercheurs.pdf](http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf))

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2	19
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5	
A3 : Taux de producteurs de l'unité [ $A1/(N1+N2)$ ]	34%*
Nombre d'HDR soutenues	1
Nombre de thèses soutenues	19
Autre donnée pertinente (co-obtentions végétales)	16

\* Ce chiffre ne tient pas compte de nombreux cadres de l'unité qui ont une mission exclusive de R&D ne donnant pas lieu à publications académiques.



### 3 • Appréciations détaillées :

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

Le comité a beaucoup apprécié la manière dont l'unité a présenté son bilan scientifique et ses productions, en montrant bien comment la diversité des thématiques et des productions qui prévalait avant la constitution de l'unité, avait progressivement diminué, se resserrant autour des missions assignées par le Cirad à la nouvelle unité SCA. Il est clair que l'évaluation tombe un peu trop tôt, deux ans après la création de l'unité, pour que les inflexions thématiques induites par la création de l'unité se soient réellement traduites dans les productions.

Les recherches entreprises par l'unité depuis sa création sont originales et pertinentes. Elles s'inscrivent dans l'axe stratégique du Cirad consacré au développement d'une « agriculture écologiquement intensive pour nourrir la planète », et sont centrées sur « l'étude et la proposition de systèmes de culture annuels, répondant aux exigences de performances agronomiques et environnementales qui caractérisent aujourd'hui la demande sociétale et les besoins du développement ». Les principaux pôles de compétences de l'unité sont globalement cohérents avec cette ambition : agronomie des systèmes de culture, entomologie et génétique, avec de plus petits collectifs en technologie, statistiques, informatique, économie... La volonté collective de mettre en œuvre des démarches interdisciplinaires au service d'une recherche finalisée constitue l'un des points forts de cette unité.

Au début du quadriennal, les équipes aujourd'hui regroupées dans l'unité SCA avaient une production faible d'articles scientifiques dans les revues internationales référencées, mais une très forte activité de communication dans des colloques, de diffusion d'informations dans des documents techniques et des rapports d'étude. L'activité de sélection végétale avait abouti à l'inscription de nombreuses variétés de coton, aujourd'hui très cultivées en Afrique de l'Ouest. Depuis la création de l'unité, un gros effort a été réalisé pour accroître la valorisation scientifique des acquis de l'unité : Le nombre de publications en revues internationales référencées a ainsi été multiplié par 4 en 4 années (approximativement de 0,25 à 1,0 par ETP chercheur et par an). Cette augmentation correspond à la mise en place, au sein des équipes, d'une stratégie explicite de soutien à la publication (valorisation quasi-systématique (environ 75%) des travaux des doctorants, formations, ateliers d'écriture,...), avec l'ambition (remarquable) d'entraîner les partenaires du Sud dans la même dynamique.

Cette augmentation du nombre de publications académiques est cependant très hétérogène, et ne concerne qu'une partie des cadres. Le nombre de publiants est aujourd'hui d'environ 1/3. D'une part, certaines équipes (QUALITE, ADEMES) gardent des taux de publication très inférieurs au reste de l'unité. D'autre part, du fait de l'histoire du Cirad, il y a clairement 2 métiers parmi les cadres de l'unité : des « chercheurs » (la plupart des publiants) et des « ingénieurs de R&D », qui ont une grande expérience de terrain et des réseaux de partenariat de grande qualité, mais qui n'ont pas, pour la plupart, une « culture de la publication académique ». L'enjeu auquel est confrontée l'unité est double : (i) à court terme, accompagner ceux de ses membres qui n'ont pas cette culture de la publication à valoriser leurs acquis ; un « compagnonnage » au sein des équipes entre cadres de profil complémentaire est sans doute une bonne solution ; (ii) à moyen et long terme, veiller à ne pas sur-développer les profils « chercheurs » les plus théoriciens, au risque d'une perte d'expertise sur les filières et les terrains, qui serait préjudiciable à l'accomplissement des missions de l'unité.

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

Il est difficile de qualifier le « rayonnement » d'une unité résultant d'une construction aussi récente. Les unités constitutives étaient très bien reconnues sur leurs filières (cane à sucre, coton, riz), ce dont témoignent l'importance des financements externes (souvent liés à des activités de R&D), la qualité des partenariats avec les organismes de recherche ou de développement locaux (Madagascar, Brésil, Cameroun, La Réunion...), le succès de la diffusion des variétés co-sélectionnées ou la renommée du laboratoire d'analyse des fibres, spécialisé sur le coton. La présence dans l'unité de plusieurs doctorants des pays du Sud est également un indice de l'attractivité des collectifs constitutifs de l'unité SCA.

Les nouveaux axes de recherche, qui mettent en avant, non des filières mais des systèmes de culture, imposent une re-construction partielle de la renommée des collectifs, appuyée par de nouveaux réseaux, liés de manière privilégiée aux travaux sur les systèmes de culture et l'intensification écologique. Ceci est clairement commencé, comme le montrent les relations des équipes SCRID et CESCO avec les réseaux internationaux de l'agriculture de conservation, ou l'accueil de certains membres de l'équipe CARABE dans des équipes en pointe dans le domaine de la protection intégrée des cultures (IPM). Cependant, un rayonnement ne se construit pas en un jour,



et l'unité doit intensifier ses efforts pour être connue et reconnue dans ce qui est devenu son cœur de métier. Une première étape serait de mieux identifier les équipes, qui, dans le monde, abordent des questions proches de celles de SCA, et de clarifier le positionnement de l'unité par rapport à celles-ci : ni dans le rapport, ni lors de la visite, ce positionnement n'a été explicité.

De fait, une partie du personnel de l'unité, dont les compétences et la renommée sont attachés à un affichage filière, craint que la disparition de cet affichage (structuration en équipes plus « disciplinaires ») soit mal compris (interprété comme une perte d'expertise) par les partenaires traditionnels et les financeurs, chez qui l'organisation par filière reste dominante. Une telle perte de lisibilité pourrait conduire à une perte de rayonnement et d'attractivité. La direction de l'unité et du département insistent sur le fait que la nouvelle logique de l'unité consiste à insérer le coton ou la canne à sucre dans des rotations et des paysages, et non à abandonner les recherches sur ces cultures. Le message est clair et cohérent, mais il semble que le management ne prenne pas suffisamment en compte la double nécessité (i) d'un accompagnement de cette transition, radicale pour certaines personnes, et (ii) de limiter le risque de brouillage de la lisibilité des travaux de l'unité, lié à cette réorientation.

L'unité a mis en place un dispositif géographique et partenarial très riche sur ses terrains d'intervention. En cohérence avec les priorités du Cirad, ce dispositif partenarial se redéploie vers l'Afrique de l'Est. Le comité apprécie particulièrement le partenariat exemplaire, construit sur la durée par l'équipe SCRID avec des partenaires malgaches, qui repose sur des projets co-construits, des publications conjointes et une participation du Cirad à la formation des cadres des partenaires (voir paragraphe consacré à cette équipe).

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

La structuration de l'unité en équipes a été pensée pour favoriser les interactions disciplinaires et les échanges méthodologiques entre chercheurs travaillant sur des systèmes de culture différents, dans des régions du monde différentes. Le comité considère ce choix comme pertinent, eu égard aux missions de l'unité. Cependant, il semble manquer dans l'unité (et le personnel le souligne) des structures transversales de coordination favorisant l'interdisciplinarité sur des objets et des terrains communs. Le comité suggère que les « dispositifs géographiques prioritaires » du Cirad soient explicitement utilisés pour l'animation de l'interdisciplinarité et du partenariat : il semble en effet que toutes les actions actuelles et projetées rentrent dans ces dispositifs prioritaires. Une matrice « équipes disciplinaires x dispositifs prioritaires » constitue une alternative à une matrice « disciplines x filières », revendiquée par certains membres du personnel, mais qui serait certainement moins favorable à l'évolution culturelle souhaitée par la Direction de l'unité et du département.

Pour sa création, puis à nouveau, lors de la construction du projet qui a été soumis au comité, l'unité a consacré beaucoup de temps à la réflexion programmatique : l'évaluation arrive trop tôt pour être complètement pertinente, mais sa préparation a eu indéniablement un effet très important sur la maturation du projet de l'unité. Cependant, il semble subsister une grande marge de progrès dans la mise en place des procédures managériales permettant de gérer en temps réel l'actualisation de cette programmation : les réponses à appel d'offre résultent plus d'initiatives individuelles que de stratégies collectives, les critères de choix de nouveaux chantiers ou d'abandon d'anciens ne sont pas explicités. De même, les outils de l'animation interne inter-équipes (séminaires thématiques internes ou autour de l'exposé d'un extérieur...) restent flous.

Pour ce qui concerne les cadres, la GRH affiche, à juste titre, une priorité majeure : l'augmentation du nombre d'HDR de l'unité, pour laquelle des moyens adéquats sont mis en place (appui à la publication, planning prévisionnel de soutenance, lien avec écoles doctorales). Le comité encourage l'unité à prêter une attention particulière à la gestion sur le long terme des compétences disciplinaires, en particulier de celles représentées en faible effectif (mise en place de réseaux avec d'autres unités, associations individuelles à des unités disciplinaires...). Un tel dispositif semble déjà exister pour les spécialistes en biostatistiques avec l'INRA et Supagro.

Les techniciens et administratifs semblent collectivement déstabilisés par l'évolution de l'unité : surcharge des assistantes, difficulté des techniciens du laboratoire d'analyse à imaginer un avenir où le travail sur la filière coton n'est plus un affichage central, interrogations des techniciens d'expérimentation sur la sous-valorisation de leurs compétences dans les dispositifs en place. Il semble clair que le travail d'accompagnement des mutations doit s'attacher particulièrement aux problèmes de cette catégorie de personnel.

L'investissement de l'unité dans la formation initiale est globalement faible. L'unité affiche une volonté de développer son investissement, mais sans avoir identifié de stratégie. Les doctorants rencontrés sont bien suivis par leurs encadrants, sont bien intégrés à la dynamique de l'unité, et sont associés à l'effort collectif d'accroissement du nombre de publications académiques.



- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de l'unité est original, ambitieux, pertinent et convaincant. Il repose logiquement, vu la création récente de l'unité, sur les équipes existantes, qui ne sont pas remises en cause. Ce projet est crédible, car il résulte d'une maturation progressive, attestée par le bilan des deux premières années d'existence de l'unité.

Au plan scientifique, le projet propose d'organiser des recherches interdisciplinaires dans une perspective de conception et évaluation de systèmes écologiquement intensifs. Les projets des 3 équipes « SCRID, CESCO et CARABE » sont clairement organisés dans cette perspective, de manière complémentaire. Le projet de l'équipe « QUALITE » comporte un volet consacré à la sélection de variétés pour l'intensification écologique : il est, de fait, très original et pertinent d'envisager dans la même unité la conception de systèmes de culture et la sélection des variétés qui en seront partie intégrante. Des collaborations pertinentes avec des chercheurs en sciences sociales (en particulier UMR Innovation Cirad-INRA-Supagro) sur différents aspects du processus d'innovation sont prévues.

La mise en œuvre de ce projet sera favorisée par une volonté collective de conduire des recherches interdisciplinaires finalisées, et par une bonne appropriation collective de la problématique de l'intensification écologique. Le comité a senti une réelle mobilisation autour de ce projet, qui concerne aussi bien les personnes qui regrettent la disparition de l'affichage « filière » que les autres. Associant des objectifs de production scientifique et d'innovations, dans des contextes écologiques et socio-économiques très variés, ce projet constitue une véritable prise de risque, assumée par l'ensemble du personnel de l'unité.

Plusieurs propositions ont été faites dans les paragraphes précédents qui nous semblent de nature à faciliter la mise en œuvre du projet : (i) Augmentation rapide des capacités d'encadrement de thèses (nombre d'HDR) ; (ii) Mise en place de procédures d'arbitrage des projets ; (iii) Organisation matricielle de l'unité, avec animation transversale par « dispositif prioritaire ».

#### 4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

**Equipe 1 :** Conception et évaluation des systèmes de cultures annuels (CESCA), Pablo TITONELL, cadre Cirad

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	9	9
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	3	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	0	4



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

L'équipe CESCA provient d'équipes préexistant antérieurement dans d'autres structures, et dédiées alors à des recherches sur les systèmes caniers et cotonniers. Elle est progressivement passée d'approches centrées sur la gestion monofactorielle des ressources et l'analyse de pratiques agronomiques (fertilisation, gestion de l'eau, optimisation de l'organisation des récoltes, etc.) à des approches plus intégratives et plus systémiques, abordant des situations plus complexes (cultures mixtes, passage à l'échelle de l'exploitation, couplages avec des approches économiques, etc...). Globalement, l'équipe est ainsi bien positionnée sur la conception de systèmes de culture (écologiquement intensifs) et sur les indicateurs d'évaluation. A cet égard, les recherches de l'équipe CESCA, inscrites dans des questions globales de gestion durable de l'agriculture, sont pertinentes, sans pour autant que cela implique que cette équipe soit « au centre » de l'unité ou en constitue le centre de gravité.

Il est difficile de mesurer à ce stade les impacts de l'équipe, compte tenu de sa création et de son histoire récentes, mais les groupes de recherche dont elle est issue avaient produit, dans la période antérieure, différents résultats, sous forme d'articles académiques ou de documents de transfert (publication de manuels de vulgarisation dans le cas de la canne à sucre par exemple). La production scientifique académique actuelle de l'équipe est en progrès : elle atteint un niveau honorable (environ 1.1 article ACL/chercheur/an), production à caractère académique à laquelle il faut ajouter des articles à comité de lecture (mais non répertoriés) ou des articles sans comité de lecture (environ 0.3 article/chercheur/an), et un ensemble de participations à des conférences, workshops, et communications diverses (environ 2.0 participations/chercheur/an). Mais cette production reste malgré tout améliorable, et elle est hétérogène. La réduction de cette hétérogénéité reste une priorité collective au niveau de cette équipe comme à celui de l'unité.

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

La capacité de l'équipe à accueillir des doctorants est satisfaisante (en moyenne 0.4 thèse soutenue par chercheur sur le quadriennal écoulé), et les perspectives semblent être du même ordre de grandeur. Du fait des missions mêmes du CIRAD, les membres de l'équipe CESCA ont toujours développé des programmes à fort degré de collaboration, à composantes internationale et partenariale marquées, et en liaison étroite avec les filières (canne et coton notamment) et les milieux socio-économiques. Le comité souhaite faire à l'équipe deux recommandations pour le futur: 1/ d'une part, développer une stratégie plus active auprès de l'ANR (les financements étant essentiellement obtenus sur des programmes internationaux ou des collectivités territoriales), et 2/ d'autre part, renouveler les relations avec les filières : il ne s'agit pas de « rompre » avec celles-ci, mais de contribuer à « attirer » les acteurs de ces filières sur de nouveaux enjeux.

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

L'équipe semble bénéficier d'un réel leadership, capable de la faire passer progressivement d'un état antérieur où les programmes étaient dispersés, à un état plus coordonné, via une transition organisée sur la base de projets concrets (introduction raisonnée de la diversité végétale via la présence de légumineuses dans la culture de canne, ou prototypage participatif dans une ferme modèle). La communication externe est bonne, la communication interne semble satisfaisante. La participation à l'enseignement (ou à la formation) est globalement insuffisante (en moyenne quelques heures/chercheur/an) et par ailleurs très hétérogène puisque concentrée sur un nombre limité d'intervenants.

Plusieurs recommandations concernant la stratégie peuvent être formulées :

1/ Le positionnement de l'équipe par rapport à d'autres équipes identifiées par les mêmes mots clés serait nécessaire : localement du site de Montpellier, nationalement, ou même à l'échelle internationale (en ce qui concerne le site de Montpellier, cette équipe peut en effet bénéficier d'un ensemble de compétences pour développer ses collaborations, qu'il s'agisse de l'agronomie ou de disciplines plus spécialisées en position connexe par rapport à son centre de gravité).

2/ L'équipe doit aborder la question de l'adaptation de ses compétences à des problématiques renouvelées (cette question ne pouvant d'ailleurs se limiter à une vision réductrice portant seulement sur un recrutement supplémentaire), de l'importation éventuelle de nouveaux concepts pour traiter ces questions, et du développement



de relations et collaborations nouvelles, et notamment avec les autres équipes de l'unité sur lesquelles elle peut maintenant plus facilement s'appuyer.

3/ L'équipe peut et doit également définir une stratégie de modélisation coordonnée, tant en interne qu'au sein de l'unité, voire plus globalement. Au stade actuel, cette équipe propose en effet plus un inventaire qu'une stratégie, alors que le développement de la modélisation en agronomie, et les progrès dans son articulation avec les autres méthodes de l'agronomie (diagnostic, enquête, expérimentation,...) imposent cette analyse.

- **Appréciation sur le projet, conclusions et recommandations :**

La prise en compte généralisée des services écosystémiques liés à l'agriculture (ou dont l'agriculture dépend), et la prise en compte de critères de durabilité, marquent le projet de l'équipe. Globalement, le projet et ses perspectives indiquent des ruptures visibles (rupture avec l'approche filière notamment), et le futur doit donc confirmer cette rupture, en positionnant mieux l'analyse d'une culture à la fois dans l'espace (dans un paysage) et dans le temps (avec une culture précédente et une culture suivante). Le projet place ainsi l'équipe en capacité de formalisation et de mise au point de méthodologies pour la conception et l'évaluation d'agro-écosystèmes, bien que les ambitions de l'équipe apparaissent grandes, pouvant parfois laisser l'impression d'une dispersion : La restructuration de l'unité implique donc également, au niveau de l'équipe, des critères de choix des questions traitées, ou des lieux ou sites et partenariats sélectionnés pour les traiter. Des synergies avec les autres équipes sont annoncées, l'équipe CESCO étant présentée comme centrale pour le projet d'unité. Cependant, il semble y avoir peu de coordination dans le choix des cas d'étude entre équipes, au-delà de quelques exemples mis en avant par les présentations (par exemple thèse entre équipes CARABE et CESCO sur les savoirs locaux).

En résumé, l'équipe doit consolider sa nouvelle structuration en concentrant ses activités et en mettant en œuvre les évolutions projetées. Son projet est pertinent et en phase avec la demande actuelle. Les compétences initiales sont adaptées, bien que pouvant évoluer. La masse critique maintenant disponible devrait permettre une meilleure visibilité des actions. Le leadership de l'équipe semble assuré. Des points d'amélioration a priori généraux à l'unité sont également applicables à l'équipe CESCO (notamment passage des HDR, homogénéisation de la pratique de publication, meilleure contribution à l'enseignement, augmentation de la participation aux appels d'offre ANR, concentration des lieux d'intervention, développement de l'interdisciplinarité et des collaborations scientifiques à l'échelle nationale ou internationale, évolution d'un partenariat « Filière » vers d'autres modes de partenariats, etc.). D'une manière générale, l'équipe doit veiller au « management du changement » et à son accompagnement progressif pour « tirer l'ensemble du groupe vers le haut ».



**Equipe 2 :** Caractérisation et gestion intégrée des risques d'origine biotique pour les écosystèmes cultivés (CARABE) : Maurice VAISSAYRE (2006-2010) / Pascal MARNOTTE (2011-2015), cadres Cirad

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	14	13
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3	3
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	4	1
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		

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

L'équipe CARABE conduit des recherches innovantes pour la gestion des risques liés aux bioagresseurs dans les systèmes canniens et cotonniers, en particulier pour la gestion des ravageurs. Les recherches réalisées avant la création de l'unité, centrées sur les interactions plantes - ravageurs - auxiliaires dans la parcelle, ont produit des résultats originaux et opérationnels en lutte biologique ou raisonnée. Après la création de l'unité, l'équipe a engagé une nouvelle dynamique scientifique, caractérisée par une transition d'une approche centrée parcelle à une approche intégrant le paysage, conduite de façon très pertinente. Les thématiques abordées sont diversifiées et complémentaires pour la conception de stratégies de protection durable et les méthodologies développées (observations, modélisation) sont originales et appropriées. Le traitement des thématiques au cas par cas (différents systèmes, différentes zones géographiques) traduit toutefois une mise en œuvre un peu désordonnée, et pose la question de la capitalisation des connaissances pour la conception de systèmes. Un autre point faible concerne les recherches sur la gestion des adventices et maladies, encore peu développées du fait des compétences limitées en malherbologie et en phytopathologie. Le comité souligne cependant les efforts remarquables de l'équipe pour s'approprier de nouvelles démarches de recherche, notamment en écologie du paysage et en modélisation mathématique. Ces efforts doivent être poursuivis afin d'asseoir les récentes inflexions scientifiques.

La production scientifique de l'équipe est bonne : 49 ACL (soit 0.9 par cadre et par an), 60 communications orales ou affichées à des conférences scientifiques. Un effort notable a été fait pour la capitalisation des connaissances sous la forme d'ouvrages ou chapitres d'ouvrages scientifiques (13 OS). La production est cependant très hétérogène en fonction des thématiques et des chercheurs. Les autres produits sont des documents techniques pour la gestion des risques dans les systèmes de culture, des expertises, et des brevets. Quatre thèses ont été ou sont co-encadrées par l'équipe.



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

De par l'historique « filière » de l'équipe, son positionnement à l'international repose principalement sur une expertise reconnue pour les systèmes cotonniers d'Afrique de l'Ouest, expertise qui s'appuie sur des partenariats durables instaurés avec les structures nationales de recherche et avec l'interprofession. Cependant, la transition de l'approche filière à une approche « système » impose à l'équipe de se positionner désormais en termes de questionnements génériques, dépassant le cadre des filières et des zones géographiques concernées. Elle doit donc absolument clarifier en quoi ses nouvelles thématiques de recherche se démarquent de celles traitées dans les autres équipes au niveau international. Ce positionnement n'était pas visible dans le rapport d'activités ni lors des échanges avec le comité. Il faut toutefois souligner que l'équipe a fait des efforts importants depuis la création de l'unité pour s'appuyer sur de nouveaux réseaux internes et externes (nationaux et internationaux) et accompagner ainsi ses nouvelles orientations de recherches. On notera l'accueil de trois cadres dans diverses unités INRA en France, et de deux cadres dans des équipes reconnues dans le domaine de la protection intégrée des cultures en Australie et aux USA. Cependant, si les partenariats au niveau national semblent solides, les partenariats à l'international demeurent ponctuels et les efforts doivent être poursuivis pour pérenniser ces réseaux.

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

Les inflexions scientifiques initiées et les résultats produits depuis la création de l'unité, ainsi que la pertinence du projet scientifique proposé, témoignent d'une réflexion collective et d'une dynamique remarquable au sein de l'équipe. Les membres de l'équipe se montrent lucides et motivés face aux efforts importants qui restent à faire pour s'approprier les nouveaux objets de recherche. La coordination des choix de recherches avec les autres équipes reste cependant floue, et devrait être améliorée.

Plusieurs initiatives témoignent d'une réelle prise de risques pour le développement de nouvelles disciplines au sein de l'équipe : le recrutement d'un cadre pour développer des compétences en modélisation mathématique, et les séjours de longue durée de deux cadres à l'international pour l'acquisition de compétences complémentaires en écologie spatialisée des populations. Attention cependant au risque d'isolement scientifique de ces personnes, ces compétences disciplinaires étant peu ou pas représentées au sein de l'unité. L'équipe doit donc fortement encourager les collaborations avec des scientifiques et unités extérieures pour le maintien et le développement de ces compétences sur le moyen et long terme.

En matière d'enseignement, l'équipe s'est impliquée dans des formations universitaires ou ingénieur de tous niveaux en France, Belgique, Afrique et dans les DOM.

- **Appréciation sur le projet, conclusions et recommandations :**

Le projet de l'équipe est original et témoigne d'une réelle ouverture dans les concepts et approches scientifiques adoptées. Le caractère ambitieux du projet repose sur la volonté de faire le lien entre la parcelle et le paysage, pour l'étude des interactions entre systèmes de culture et populations de bio-agresseurs, afin de concevoir et d'évaluer des stratégies durables de gestion des risques. Les travaux ont été recentrés à juste titre sur les risques biotiques. L'équipe ne semble cependant pas avoir des moyens suffisants en malherbologie ou pathologie pour traiter les questions concernant la protection intégrée contre les adventices et les maladies.

Le projet est composé de deux volets, mais on peut s'interroger sur la pertinence de cette structuration : le premier volet est peu développé ; dans celui-ci l'équipe doit clarifier comment elle mobilisera, via des réseaux extérieurs, les compétences en sciences sociales nécessaires à l'analyse des savoirs locaux. Le second volet comprend l'essentiel des recherches engagées par l'équipe. Dans celui-ci, l'écologie spatiale est privilégiée avec pertinence pour analyser l'effet du paysage (alentours immédiats des parcelles, territoire) sur la dynamique des populations de bio-agresseurs et leurs ennemis naturels. L'équipe doit cependant encore clarifier comment le temps long est pris en compte dans ces recherches. Les méthodologies proposées combinent de façon judicieuse des approches empiriques, les outils de la biologie moléculaire, et la modélisation. L'équipe doit cependant prêter une attention particulière à ce que les connaissances recueillies et les modèles développés puissent être valorisés pour l'aide à l'action et à la décision, ce point n'étant pas clair dans le projet proposé.

Des synergies entre équipes sont annoncées (« les connaissances acquises devant en particulier servir à alimenter les travaux de l'équipe CESCO »), mais il semble y avoir peu de coordination des choix de cas d'étude. Des projets transversaux plus nombreux (au delà de la thèse commune, mise en avant par les 2 équipes) entre les équipes CARABE et CESCO permettraient une meilleure capitalisation des connaissances pour la conception de systèmes.



**Equipe 3 :** Elaboration et caractérisation de la qualité, Laboratoire de technologie et de caractérisation des fibres naturelles : Bruno BACHELIER, Serge LASSUS, cadres Cirad.

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	-	-
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	12+2	10+2
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	-	-
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	5+4	5+4
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	-	-
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	3	2
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1

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

Comme d'autres équipes de l'Unité l'équipe « Qualité » a été créée suite à la réorganisation d'équipes existantes au sein de l'UR SCA. Elle est composée d'agents issus des 4 UR à l'origine de SCA : Systèmes canniers, Systèmes de production en petit paysannat, Qualité des productions cotonnières et Aide à la décision et Biostatistiques. Cette structuration marque fortement le bilan présenté.

Concernant les systèmes cotonniers, des résultats marquants ont été obtenus en amélioration variétale, en agronomie et en technologie. En matière de création de cultivars améliorés de cotonnier, les compétences du Cirad (et dans le passé de l'IRCT) sont internationalement reconnues. Au cours des 4 dernières années on note l'obtention de Certificats d'Obtention Végétale (COV) pour 10 variétés améliorées de coton, en partenariat avec les Instituts de recherche nationaux du Burkina Faso, du Togo, du Bénin, du Cameroun et du Sénégal. Ces nouvelles variétés sont largement diffusées en Afrique, où, il faut le noter, le Cirad ne perçoit pas de royalties, contrairement à la situation qui prévaut en Amérique du Sud. Dans le domaine agronomique, on citera l'élaboration d'un guide technique sur la « Production de coton-graine de qualité », diffusé à 1500 exemplaires, principalement en Afrique de l'Ouest. Le Laboratoire de Technologie Cotonnière (LTC) est reconnu internationalement en particulier en métrologie (mise au point de nouvelles techniques d'analyse de la fibre), sur l'étude des fibres de coton, sur l'étude des polluants des fibres et leurs conséquences, sur la préservation de la qualité de la fibre pendant les étapes de la transformation. Ces travaux ont été valorisés à travers des publications et des expertises, ce qui vaut à l'équipe d'appartenir à différents réseaux internationaux.

Des résultats plus modestes ont été obtenus sur la canne à sucre : conception et évaluation de nouveaux modes de gestion de la qualité de la canne au niveau de bassins de collecte, conception d'un modèle de croissance fonctionnel de la canne à l'échelle du couvert, dénommé « MOSICAS », outil de gestion de la création variétale et de la sélection de la canne à sucre en Guadeloupe (en collaboration avec l'UPR Amélioration génétique d'espèces à multiplication végétative), etc.

Globalement, en matière de publications, l'équipe Qualité est l'une des moins productrices des 5 équipes de l'Unité SCA : 14 ACL seulement (soit 0.25 par cadre et par an), dont 7 qui concernent le coton pour différents domaines (génétique, agronomie, technologie). A ce bilan, il faut ajouter la quantité importante d'heures de formation (120), assurée par un seul agent (du LTC).



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

Il existe un grand nombre de variétés co-obtenues avec les partenaires du Sud, qui sont reconnues internationalement et largement diffusées (surfaces estimées à 1 million d'hectares en Afrique). Néanmoins, il faut constater une forte diminution du nombre de sélectionneurs de l'équipe présents sur le terrain, en Afrique. Le comité craint que l'unité ne perde ainsi un de ses atouts vis-à-vis de sa contribution à l'intensification écologique : une coordination intime entre activités de conception de systèmes de culture et activités de sélection.

Le LTC constitue incontestablement une source de grande visibilité à l'international. Néanmoins, son activité et les retombées financières induites sont en forte diminution et cette évolution inquiète le personnel. Une nécessaire clarification et précision sur l'avenir et les attendus de cette structure à moyen terme semblent s'imposer.

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

Des interrogations fortes existent sur :

- La stratégie de l'Unité et du Département, en matière de création variétale. Les compétences qui existent au sein des équipes CESCO et CARABE ne sont-elles pas un atout fort pour envisager la sélection de variétés innovantes ? Quel est l'apport des biotechnologies et du lien avec l'INRA de Versailles dans la sélection variétale ? En élargissant au domaine des ressources phylogénétiques, des interrogations existent également sur la stratégie en matière de maintien des collections de matériel végétal (le Cirad possède 1/6 de la collection mondiale des cotonniers), cette activité coûteuse ne faisant apparemment pas partie du mandat de l'UR SCA.
- Concernant le « Laboratoire de technologie et de caractérisation des fibres naturelles », quel est son devenir ? Quelle est la stratégie du Cirad en la matière ? Il faut préciser ses connexions avec la sélection variétale, avec d'autres unités du Cirad, avec le département BIOS, mais aussi définir clairement les contours de son élargissement à d'autres fibres (canne) que celle du cotonnier. Quels sont les utilisateurs de ce laboratoire : les équipes du Cirad (pour la recherche), les « clients » extérieurs (apport de ressources propres) ? Selon le type d'utilisateurs les critères de qualité ne seront pas les mêmes, les exigences de précision ne seront pas les mêmes : qui les définit ?

- **Appréciation sur le projet ; conclusions et recommandations**

L'objectif affiché du projet de l'équipe Qualité est de comprendre l'élaboration de la qualité des produits, intermédiaires et finaux, sous l'effet des composantes de l'environnement, des itinéraires techniques, des processus de collecte, de stockage, de transport et de transformation. Ce projet se décline selon 3 composantes : Déterminisme génétique de la qualité ; Mécanismes physiologiques et élaboration de la qualité ; Interactions Génotype x Environnement x Systèmes de culture. S'il faut reconnaître la pertinence de l'affichage de la connexion entre la conception de modèles de culture, le renouvellement des méthodes pour la création variétale et la mise en place d'outils et méthodes permettant d'exprimer la qualité sous une forme quantitative et fiable, il faut s'interroger sur son réalisme : Face à l'ampleur du projet, les forces de l'équipe sont limitées, en particulier dans certains domaines comme l'écophysiologie. Le projet de modélisation de la qualité est très ambitieux, et reste peu précis : comment choisir les composantes à modéliser, comment anticiper la demande ? Le ciblage des « bons » partenaires (internes ou externes au Cirad) se révélera très important et leur implication devra être bien définie. Quelle connexion avec l'équipe CESCO sur le volet Interactions Génotype x Environnement x Systèmes de culture ? Un partenariat existe-t-il avec la SASRI (Institut de la Canne en Afrique du Sud) pour la canne ?

Globalement cette équipe doit se stabiliser et poursuivre sa réflexion pour redéfinir les contours de ses activités en les recentrant. Pour atteindre cet objectif, elle devra faire des choix :

- \* concernant ses thématiques de recherche, qui peuvent et doivent être partagées et co-construites avec les autres équipes de SCA, en particulier CARABE et CESCO. La priorité donnée à l'étude des Interactions Génotype x Environnement x système de culture est pertinente, mais reste peu problématisée.
- \* concernant ses outils : quelle place de la sélection participative et des biotechnologies dans le renouvellement des méthodes de sélection classique ?

En amont, des réponses devront être apportées (par l'unité SCA et le Département Persyst) aux questions posées plus haut concernant les stratégies à adopter sur la sélection variétale, la place de la recherche en biotechnologie dans l'équipe, le maintien des collections et le rôle du LTC.



**Equipe 4 : Aide à la Décision multi-échelles et Spatialisation (ADEMES) :**  
Jean Baptiste LAURENT, Pierre TODOROFF, cadres Cirad

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	12	9
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	7	7
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	4	4
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		1

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

Cette équipe est constituée de chercheurs provenant de 4 UPR, travaillant sur des systèmes canniers, des systèmes cotonniers et des biostatistiques. Ses recherches ont porté :

- sur la filière coton et plus spécifiquement sur l'utilisation des OGM. Ces travaux ont donné lieu à de nombreuses publications en économie dans des revues de rang A et présentations à des congrès.
- sur la production de biocarburant à partir de *Jatropha*, permettant de préciser des itinéraires techniques, les possibilités d'insertion dans des systèmes de production paysans, sa valorisation et son impact environnemental, travaux conduits en collaboration avec d'autres chercheurs européens.
- Sur la collecte (par télédétection), le stockage (en bases de données) et valorisation de données géo-référencées.

L'équipe a produit peu d'articles de rang A (c'est l'équipe qui affiche le pourcentage le plus bas de chercheurs producteurs). Parmi ces articles, presque la moitié est signée par le seul chercheur en économie. Il y a eu dans la période au total 8 doctorants (4 encore présents), dont 5 encadrés par le chercheur en économie. En dehors de l'économie, la production scientifique est faible.

Par contre, la production de logiciels avec notices d'utilisation est relativement importante (logiciels pour calculer les bilans hydriques, pour évaluer des modes de paiement pour la canne à sucre, pour simuler l'approvisionnement en canne des usines, pour fournir un conseil en irrigation de la canne à sucre,...). Il y a peu d'information sur le niveau d'utilisation de ces logiciels. Le projet le plus ambitieux est la création du système d'information Margouill@ (Modélisation pour l'Agriculture réunionnaise par géo-référencement et Outils et Logiciels Libres sur le Net), qui rend disponible des informations spatialisées (sol, climat, état de la culture de canne à sucre). Le logiciel peut par ailleurs accueillir des modèles qui sont alimentés par les données.



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

Le rayonnement de l'équipe est difficile à qualifier, car très hétérogène selon les thématiques :

- En agro-économie de la production cotonnière, son rayonnement est important : articles et émissions grand public, financements européens et ANR ; liens étroits avec des universités européennes, américaines et chinoises (un membre de l'équipe est professeur visitant à l'Université Agricole du Hebei, en Chine).
- En télédétection, le rayonnement est plus limité, mais les travaux sont conduits en partenariat avec l'UMR TETIS, qui est un partenaire approprié.

Par ailleurs la plupart des projets concernent directement les partenaires locaux.

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

Le rapport écrit indique que l'équipe a été formée en regroupant les chercheurs qui n'ont pas trouvé leur place dans les autres équipes. La stratégie d'animation face à cette situation a été de laisser un temps aux chercheurs pour s'approprier les nouvelles missions de l'unité, avec l'objectif d'arriver à une situation où les projets proposés s'inscrivent dans ces missions. On comprend les difficultés d'animation dans une telle situation, et il faut apprécier l'effort de structuration réalisé après cette période initiale. De surcroît, les travaux conduits en économie semblent résulter d'une dynamique de recherche personnelle, fort intéressante et certainement utile au CIRAD, mais qui semble peu liée à celle du reste de l'UR et de l'équipe. C'est sans doute un handicap supplémentaire pour l'animation de cette équipe. Néanmoins, les missions de l'unité semblent maintenant appropriées par les membres de l'équipe, et il faudrait certainement passer à une animation d'équipe plus ambitieuse... Une aide de la part de la direction de l'unité serait nécessaire, pour renforcer la prise de décision collective concernant de nouveaux projets, et en conséquence les collaborations entre équipes.

- **Appréciation sur le projet ; conclusions et recommandations**

Le projet de l'équipe comporte 2 axes. Le premier concerne l'analyse des facteurs et des impacts des politiques agricoles, et intègre en particulier le prolongement des travaux en agro-économie de la filière coton ; les questions identifiées sont d'une grande importance et très actuelles (impacts du coton Bt, mondialisation) ; les collaborations et les terrains d'étude sont variés. La poursuite des travaux sur la culture de *Jatropha curcas* (comme source de biocarburant) est également incluse dans cet axe. Ces travaux bénéficient de financements extérieurs et de collaborations avec deux universités européennes (hors France) ; il s'agit d'un travail d'agronomie, et on ne comprend pas très bien son positionnement dans cette équipe.

Le second axe concerne la collecte/traitement/exploitation des données spatialisées. Cet axe comprend des travaux sur la télédétection, sur les bases de données spatialisées, sur le couplage entre données et modèles et sur la mise à disposition des données et modèles sur le web. C'est cet axe qui semble être le cœur du projet de l'équipe. Plusieurs métiers et types de travaux sont représentés, mais l'équipe a un projet phare, le système d'information Margouill@, qui montre l'intérêt de réunir les compétences présentes. Le prototype du logiciel est conçu pour la canne à sucre à la Réunion, mais est généralisable à d'autres contextes. Un travail en collaboration avec l'équipe SCRiD est en projet pour développer un système d'information similaire pour des systèmes de culture de riz sous couverture végétale. En dehors de ce logiciel spécifique, les projets de l'équipe sont moins clairs. Les objectifs affichés pour l'avenir concernent le développement de différentes méthodologies utiles au projet d'unité : développement des approches géostatistiques, veille technologique en télédétection, application exploratoire de méthodes innovantes de modélisation. Les terrains d'application par contre, en dehors des suites du projet Margouill@, ne sont pas clairement précisés.

Il reste encore du travail pour préciser les missions de cette équipe. Comment, par exemple, s'organise la complémentarité avec les autres équipes dans la production de modèles ? Quelles applications sont du ressort de l'équipe ADEMES ? Ses compétences en données spatialisées et modélisation pourraient faire de cette équipe un partenaire très important pour les autres équipes de l'unité, ou même pour des équipes extérieures. Mais pour que ces complémentarités s'organisent, il conviendra de définir clairement les missions de cette équipe : a-t-elle des missions d'appui à la recherche ? Lesquelles ? Sur quelles questions de recherche est-elle légitime ? Le comité se demande s'il ne serait pas judicieux d'identifier clairement dans l'unité un collectif d'appui à la recherche sur la construction/gestion de bases de données spatialisées, en rattachant les activités de recherche d'ADEMES à celles d'une autre équipe, par exemple CESCA.



**Equipe 5 : Systèmes de Culture et riziculture durables à Madagascar (SCRID) :**  
Eric SCOPEL, cadre Cirad

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6	7
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	8	8
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		1

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

Les recherches de l'équipe s'organisent autour de deux innovations : la création variétale de riz pluvial d'altitude et la mise au point de systèmes de culture rizicoles sous couverture végétale (SCV). Elles s'appuient sur un solide partenariat malgache, qui autorise en retour un impact réel des résultats sur le développement agricole. L'exemplarité de ces recherches est à souligner : il ne s'agit pas d'une étude régionale, mais au contraire d'une démarche originale, véritablement pluri-disciplinaire, de conception de systèmes de culture intégrés, combinant des objectifs agri-environnementaux et socio-économique. Le niveau quantitatif de publications est bon. Cependant, les meilleures ne concernent pas le riz, et ne sont pas co-signées avec les malgaches, mais résultent des travaux conduits par les chercheurs de SCRID, antérieurement à leur affectation à cette équipe. Le calendrier du projet, qui a débuté en 2001, aurait pourtant dû permettre des publications : 5 ans de diagnostic et d'essais, 4 ans de formalisation scientifique et d'obtention de résultats publiables... Dans l'intervalle, d'autres produits ont certes été obtenus : des variétés pluviales adaptées, des recommandations sur les systèmes de culture, des expertises pour le développement. Cette équipe, par sa qualité, pourrait montrer que la science et sa valorisation peuvent être au centre des activités du Cirad, tout en conservant les missions spécifiques de développement en partenariat avec les pays du Sud.

L'individualisation de l'équipe au sein de l'unité SCA est justifiée par son association étroite, en tant que collectif, avec deux organismes malgaches (FOFIFA et Université d'Antananarivo), dans le cadre d'une « Unité de Recherche en Partenariat ». Cependant, les 5 questions traitées par SCRID recoupent celles des équipes CESCA, ADEMES et QUALITE, avec lesquelles des collaborations sont potentiellement nombreuses. La vision proposée par SCRID des interactions futures avec les autres équipes est à cet égard excellente. L'appartenance de SCRID à l'unité SCA permettra d'améliorer les rotations de personnels expatriés. Au total, la « greffe » tardive dans l'Unité SCA ne semble pas risquer un rejet.



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

Le partenariat de l'équipe avec les deux organismes malgaches précités est étroit et très intégré : 5 chercheurs du FOFIFA sont en thèse de doctorat. Neuf autres thèses de français et de malgaches sont en cours. Au-delà des financements, traditionnels au Cirad, d'opérations de développement (AFD, MAE...), l'équipe s'inscrit dans deux projets ANR Systerra, et dans des réseaux internationaux (ACT, CIMMYT-TSBF...) pertinents. Malgré une perspective et une culture résolument scientifiques, cette équipe pourrait être handicapée dans son rayonnement par la faible perspective d'HDR qui devrait en conséquence être corrigée. La principale valorisation des résultats aujourd'hui est la co-production de variétés de riz pluvial adaptées au froid, à la pyriculariose, et à la conduite sous couverture végétale, la sélection participative semblant avoir favorisé leur adoption.

Enfin, l'implication de l'équipe dans l'enseignement à Madagascar et dans la formation de doctorants de l'Université d'Antananarivo est à saluer : c'est la meilleure manière de consolider dans le moyen terme des partenariats en recherche avec une vision commune, et de ne pas alimenter la fuite des cerveaux.

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

L'équipe a fait un exposé d'une grande qualité pédagogique sur sa stratégie. Les résultats déjà acquis, et la cohérence du projet, n'auraient pu être obtenus en l'absence d'une vision commune et d'une pluridisciplinarité assumée. L'exigence scientifique ne semble s'accompagner ici ni d'un sentiment de rupture avec les exigences du développement, ni d'un stress. Les ressources financières sont très diverses, mais complémentaires, ce qui semble un gage d'adéquation aux différentes missions :

- institutions de coopération françaises, européennes, internationales pour les installations de partenariat, les expertises et l'obtention de résultats tangibles à court terme ;
- ATP Cirad, puis projets ANR et contributions internationales permettant d'asseoir un positionnement scientifique à moyen terme.

- **Appréciation sur le projet ; conclusions et recommandations :**

Les acquis de l'équipe en matière de pluridisciplinarité et de partenariat sont mis au service d'un projet scientifique clair et bien structuré, centré sur la conception de systèmes de culture rizières tendant vers l'intensification écologique. Ce projet scientifique s'appuie sur une solide réflexion initiale, qui permet une programmation claire des étapes relevant d'une compétence interne, puis de celles requérant des collaborations en auréoles, s'appuyant en premier lieu sur celles disponibles dans l'Unité SCA, notamment à la Réunion, géographiquement proche.

La première composante du projet concerne la gestion intégrée des vers blancs et de la pyriculariose, principaux bioagresseurs identifiés. L'analyse du contrôle des bioagresseurs par les systèmes de culture, une des clés de l'intensification écologique, est ici crédible : la pluridisciplinarité est en place pour analyser la résistance des variétés en interaction avec la nutrition azotée, et au-delà les traits fonctionnels des biocénoses édaphiques pilotés par le statut organique des sols. La deuxième composante élargit le projet à la conception multicritère des systèmes de culture rizières : définition d'indicateurs, utilisation d'un modèle multicritère intégrant les aspects agronomiques, économiques, et environnementaux. Elle présente les mêmes atouts pluridisciplinaires, et une grande lucidité sur les compétences externes à rechercher.

L'originalité du projet réside dans la mise en œuvre coordonnée, dans une démarche de conception de Systèmes de culture sous Couvert Végétal (SCV), de :

- une caractérisation de la diversité des exploitations et des milieux ;
- la définition d'un cahier des charges de propriétés et fonction ;
- un générateur de SCV basé sur une base de données experte ;
- la détermination des meilleures combinaisons par modélisation ;
- l'évaluation des prototypes par confrontation aux SCV ayant émergé sur le terrain (collaboration avec l'unité SCV, UPR 1).



Même en restant dans le cadre des systèmes rizicoles de Madagascar, une généralité réelle pourra être obtenue en affinant les aspects quantitatifs des processus mis en jeu dans le diagnostic multicritère et en renforçant la modélisation quantitative dans l'évaluation et la conception des systèmes de culture. Dans ce cadre, la définition des fonctions sources-puits et des transferts dans les sols des régions d'étude, en relation avec les matrices organo-minérales et leur organisation, permettrait de s'éloigner de l'étude de « cas » régionaux et de gagner en généralité, notamment pour l'insertion dans les réseaux africains. Le comité recommande de ne pas arrêter trop tôt des indicateurs, dont certains peuvent être des faux-semblants, d'autres des slogans (« vie biologique »). Il conviendrait d'être plus complet dans l'approche de l'intensification écologique, notamment (i) à court terme en s'intéressant, en sus de l'azote, au devenir du potassium et du phosphore dans les cycles biogéochimiques de ces agrosystèmes ouverts ; (ii) à moyen terme en explorant les voies d'intensification par la gestion territoriale des ressources.

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

Nom de l'équipe : Conception et évaluation des systèmes de cultures annuels (CESCA)

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

Nom de l'équipe : Caractérisation et gestion intégrée des risques d'origine biotique pour les écosystèmes cultivés (CARABE)

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



Nom de l'équipe : Elaboration et caractérisation de la qualité, Laboratoire de technologie et de caractérisation des fibres naturelles

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	A	B	B

Nom de l'équipe : Aide à la Décision multi-échelles et Spatialisation (ADEMES)

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	B	B

Nom de l'équipe : Systèmes de Culture et riziculture durables à Madagascar (SCRID)

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



Unité Propre de Recherche Cirad n° 102  
« Systèmes de culture annuels »\*

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

Par la voix de son Directeur, l'Unité SCA remercie la commission pour son rapport, dont elle apprécie la qualité et la pertinence. Sur le fond, elle prend bonne note des recommandations faites par la commission, et apprécie qu'elle ait perçu le délicat équilibre à trouver entre « *capacités de théorisation et approches de terrain, afin de ne pas perdre à terme l'expertise sur les filières et les terrains* ». La direction de l'unité mesure en effet la difficulté de l'entreprise, inhérente au mandat même d'un EPIC comme le Cirad, entre la création de savoirs et de compétences et les contraintes de l'activité d'expertise, dans un contexte de recherche en coopération dans les pays du Sud, et notamment les plus pauvres d'entre eux. Elle s'attache à ce que la traduction concrète au sein de l'unité de ces évolutions nécessaires se développe dans un climat d'écoute et de production d'un discours scientifique autonome, appuyé sur des initiatives stimulantes et convaincantes. L'exercice est délicat, et nous remercions la commission pour les nombreuses pistes suggérées.

La direction de l'Unité écoute aussi les propositions de structuration « *plus matricielle de l'unité, donnant une existence aux dispositifs géographiques prioritaires, et visant à dynamiser les interactions entre équipes* » mais pressent qu'une animation scientifique autonome, géolocalisée, pourrait être une voie durable de réponse qui permettrait aussi de renforcer les partenariats scientifiques avec d'autres unités du Cirad présentes sur ces terrains du Sud, ainsi qu'avec les institutions partenaires nationales ou sous-régionales.

Plus particulièrement concernant l'équipe Qualité, l'unité a bien conscience du challenge que représente le projet scientifique qui va de la mesure en laboratoire des caractères de qualité à la compréhension et à la maîtrise des processus, de la génétique à l'agronomie, qui conduisent à son élaboration. Toutes les unités d'agronomie du Cirad sont d'ailleurs confrontées à cette question, extrêmement complexe, tant en termes de généricité qu'au niveau des filières, sans pour autant abandonner ses partenaires du Sud. L'Unité prend ainsi bonne note des remarques et encouragements techniques de la commission sur la place de la création variétale dans le champ de l'agronomie.



L'Unité partage, et met en œuvre depuis sa création, la recommandation de construire son « rayonnement » sur les bases nouvelles offertes par une approche des systèmes de culture et non des seules plantes « filières ». Mais nous apprécions également l'intérêt porté par la commission à ces filières qui ont marqué l'histoire des collectifs constitutifs de l'unité. L'Unité souligne également que cette mutation dans la réponse aux besoins des partenaires est bien accompagnée par l'établissement dans son ensemble.

Enfin, l'Unité prend bonne note de l'ensemble des encouragements, mais aussi des remarques sur le positionnement des équipes les unes par rapport aux autres, et des suggestions faites pour l'optimiser.

Le chef de l'Unité,

Florent Maraux

Le directeur général,

Gérard Matheron

Annexe :

Difficulté dans l'appréciation quantitative des publications des équipes :

Dans le bilan des publications, l'Unité a pris soin (afin d'éliminer les doubles comptes), de n'affecter au compte des équipes que les publications relevant de seuls membres de l'équipe, et de produire en fin de tableau une colonne « publications conjointes », comptabilisant les publications signées par des auteurs membres de deux (ou plus) équipes de l'Unité. De cette façon, le total des publications de l'Unité est correct. Cependant, lorsqu'on analyse le tableau par équipe, on voit que les publications dites « conjointes » (28 au total pour les ACL) n'ont pas été prises en compte par la commission. Un tel décompte pénalise de fait toutes les équipes, mais particulièrement les équipes Scrid et Qualité, qui, publiant beaucoup avec d'autres équipes, verraient leur nombre d'ACL doubler (voir le tableau ci-dessous) si on leur affectait aussi la part qui leur revient de publications conjointes.

*Tableau des publications conjointes inter équipes de l'UR SCA* (le nombre total des publications concernées est bien sûr inférieur au total des cellules composant chaque ligne) :

Nomenclature AERES	CESCA	CARABE	QUALITE	ADEMES	SCRID	<b>Total</b>
ACL	12	11	13	4	12	<b>28</b>
ACLN	1	4	2	3	0	<b>6</b>
ASCL	3	4	1	3	9	<b>13</b>
INV	0	0	0	0	0	<b>0</b>
ACTI	5	6	3	4	7	<b>14</b>
COM	9	20	20	6	12	<b>33</b>
AFF	2	5	4	0	5	<b>9</b>
OS	4	2	4	3	1	<b>8</b>
OV	4	1	0	1	0	<b>5</b>
AP	8	12	19	3	2	<b>23</b>