



**HAL**  
open science

# DIADE - Diversité et Adaptation et Développement des plantes

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. DIADE - Diversité et Adaptation et Développement des plantes. 2010, Université Montpellier 2, Institut de recherche pour le développement - IRD. hceres-02033244

**HAL Id: hceres-02033244**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033244v1>**

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 :

UMR DIADE

Diversité et Adaptation et Développement des plantes  
sous tutelle des établissements  
et organismes :

IRD

Université Montpellier 2

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 :

UMR DIADE

Diversité et Adaptation et Développement des plantes  
sous tutelle des établissements

et organismes :

IRD

Université Montpellier 2

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



# Unité

Nom de l'unité : Diversité et Adaptation et Développement des plantes

Label demandé : UMR DIADE

N° si renouvellement :

Nom du directeur : M. Serge HAMON

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Martin Crespi, CNRS, Gif-sur-Yvette

Experts :

M. Armand SEGUIN, Centre de Foresteries des Laurentides Québec, Canada

Mme Hélène BARBIER-BRYGOO, CNRS, Gif-sur-Yvette

Mme Catherine PERROT-RECHENMAN, CNRS, Gif-sur-Yvette

M. Alain CHARCOSSET, INRA, Gif sur Yvette

Experte, au titre de la CSS IRD :

Mme Lise JOUANIN, CNRS, Versailles

Expert, au titre du CNU :

M. Gérard LEDOIGT, Clermont Ferrand

## 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. C. PERIGAUD, Vice-président Recherche Université Montpellier 2

M. B. DREYFUS, Chef de Département IRD

M. J-Y. DUVAL, Directeur IRD sud de la France



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée les 21 et 22 janvier 2010. Le 21 janvier, après une réunion de cadrage du comité et une introduction par le Délégué AERES, le Directeur a présenté d'une manière globale, devant l'ensemble du laboratoire, les missions, le bilan scientifique, l'implication dans l'enseignement et le positionnement de l'Unité par rapport au paysage complexe de l'organisation des Unités à Montpellier et dans la Région Languedoc-Roussillon. Il a ensuite exposé le projet de la nouvelle Unité regroupant 6 équipes issues d'un regroupement de chercheurs (IRD, CIRAD et CNRS) de la Région dans cette Unité. Les responsables d'équipes ont présenté leur bilan détaillé et le projet quadriennal devant leurs groupes respectifs, les tutelles et des invités. Le comité a ensuite rencontré, spécifiquement, les chercheurs permanents puis les représentants des tutelles. Le 22 janvier, le comité a rencontré le personnel technique permanent, puis les doctorants et post-doctorants et enfin une réunion avec l'ensemble de l'équipe de direction suivie d'une discussion avec le Directeur et ses adjoints ont permis d'approfondir la connaissance de la situation. Ces entretiens se sont avérés essentiels pour comprendre le rapport écrit de l'Unité qui était manifestement incomplet. A la suite de toutes les auditions et échanges, le comité s'est réuni, à huis clos, pour élaborer le rapport d'expertise.

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

L'UMR DIADE (Diversité et Adaptation des plantes) résulte de la restructuration des équipes de deux UMR existantes. Un remodelage important et fluctuant du paysage scientifique régional et national, suite à la création d'un Consortium National Agronomique (réunissant CIRAD, INRA et Ecoles Supérieures d'Agronomie, d'une part) et la consolidation de l'Université Montpellier Sud de La France, UMSF, d'autre part, ont conduit à la recombinaison de cette unité. Dans ce contexte, 4 équipes de l'UMR DIAPC (Diversité et Adaptation des Plantes Cultivées) et 2 équipes du LGDP (Laboratoire Génome et Développement des Plantes, situé à Perpignan et Montpellier) ont décidé, sur la base du volontariat, de se regrouper pour concentrer les efforts de l'IRD et de l'Université de Montpellier sur les thèmes mentionnés. Ce rapprochement entre l'IRD et l'UMSF s'est caractérisé par plusieurs réaffectations des enseignants chercheurs (ECs) ainsi que 2 nouveaux recrutements dans les équipes de cette nouvelle UMR. Les équipes ont été reconstituées en conservant, pour l'essentiel, les thématiques qu'elles étudiaient précédemment dans leurs unités de rattachement initial. On peut noter des mouvements de jeunes chercheurs inter-équipes et inter-UMRs. Les équipes constituantes de l'UMR DIADE sont bien implantées dans les pays du Sud et y ont développé plusieurs collaborations durant le quadriennal précédent, conformément aux missions de l'IRD.

Le projet de la nouvelle UMR vise à comprendre les mécanismes de diversification structurale et fonctionnelle du génome des plantes tropicales, de leur populations au cours de la spéciation et de l'adaptation aux variations naturelles ou aux modifications d'origine anthropique. Les approches développées sont fondées sur la génétique, l'épigénétique, la biologie du développement, la physiologie, la systématique et l'évolution. Plus récemment des nouvelles approches telles que la télédétection, la modélisation et la génomique fonctionnelle ont été développées dans l'Unité. Les systèmes d'étude vont des plantes modèles (arabidopsis, riz, tomate) aux cultures d'intérêt agronomique ou écologique (caféiers, filaos, ignames, maïs, palmiers et mils). L'UMR DIADE propose de consolider la recherche, la biologie et la formation de biologie végétale avec le Sud. D'une part, le dispositif IRD « plantes » se retrouvera renforcé autour de DIADE et de l'autre UMR IRD à Montpellier (RPB) qui seront sur un même site. D'autre part, cette UMR renforcera la constitution d'un pôle européen et mondial en biologie tropicale pour le Sud à Montpellier.



L'UMR est composée de 49 chercheurs permanents (36 IRD, UMSF 6, CIRAD 4, INRA 2, CNRS 1) et 26 ITAs (19 IRD, 2 UMSF, 3 CIRAD, 1 INRA et 1 CNRS). La répartition des chercheurs est de 12 DR, et de 31 CR (22 CR1 et 9 CR2) avec 14 HDR ainsi que 3 PR et 3MCF dont 2 recrutés en septembre 2009. Ceci montre un bon rapport entre jeunes chercheurs et seniors et que l'IRD a eu une forte attractivité des jeunes chercheurs ces dernières années (17 chercheurs ont moins de 40 ans).

Au stade actuel, l'analyse des projets du nouveau laboratoire fait encore ressortir une juxtaposition des thèmes de recherche de chacune des anciennes équipes. Pour améliorer leur intégration, l'UMR propose de développer 4 axes transversaux visant à mettre en réseau les compétences technologiques et scientifiques indépendamment de l'espèce étudiée et permettre la construction des projets transversaux d'intégration des thématiques de recherche.

Les personnels de l'UMR DIADE se sont engagés, de manière importante, dans la formation universitaire au niveau national et international, principalement orientée vers le Sud (plus de 50 accueils de chercheurs et thésards). L'UMR a aussi obtenu le financement de 90 projets de recherche variés et participe à des dizaines des réseaux nationaux, européens et internationaux, notamment liés aux grands Centres Internationaux des ressources génétiques (ICRISAT, CIAT, BIODIVERSITY, CIMMYT).

- **Equipe de Direction :**

L'équipe de direction sera composée du directeur sortant (S. Hamon, IRD) entouré des deux directeurs adjoints (A. Rival, CIRAD et C. Jay-Allemand, UMSF). En outre, le Directeur formera un comité de pilotage composé du DU et deux DUA, des 6 responsables d'équipes, et des 4 animateurs des axes transversaux. Ce comité se réunira sur une base mensuelle pour tracer la prospective et assurer le suivi des activités de l'UMR. Enfin, un conseil de service impliquant la totalité des diverses catégories de personnels se réunira deux fois par an.

- **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)	7	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	44	44
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	10	5
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	24,5	21
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	16,8	10
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	33	18,5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	17	19



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

L'UMR DIADE aborde une grande diversité de sujets et travaille sur plusieurs espèces modèles et sur des plantes d'intérêt agronomique et écologique. Les différents niveaux d'analyse concernent la cellule, les transitions développementales, l'organogénèse, la plasticité du génome pour aller jusqu'à la dynamique des populations, l'adaptation aux changements de milieu et l'impact des facteurs écologiques et humains. L'éventail d'expertises dans l'Unité est une vraie richesse mais la grande diversité des sujets ne permet pas une lisibilité scientifique d'ensemble claire de l'Unité malgré l'expertise très généraliste sur les plantes « tropicales ».

Les recherches des équipes dans le passé ont contribué significativement à la production de connaissances fondamentales et/ou appliquées sur les différentes plantes étudiées. L'UMR veut contribuer à de très grands projets prioritaires de recherche programmés par l'IRD pour le prochain quadriennal visant à la sécurité alimentaire, la préservation des ressources génétiques et des écosystèmes du Sud. L'UMR continuera à jouer un rôle structurant et de formation dans ces thématiques qui sera amplifié du fait de l'intégration plus importante avec l'UMSF. En effet, la mise en place des nouveaux masters permettra d'augmenter la visibilité de l'UMSF en tant que centre Européen sur la biologie des plantes tropicales. Cependant, le projet de l'UMR reste très diffus et implique un grand nombre d'espèces (plantes modèles et tropicales) et de thématiques différentes. Bien que l'arrivée des méthodes de séquençage à grande échelle puisse apporter une nouvelle dimension à l'analyse des mécanismes impliqués dans la diversité et l'évolution, même chez des espèces non-modèles, l'UMR risque d'être rapidement débordée par l'ampleur des données bioinformatiques générées pour les diverses espèces. L'UMR devra renforcer les compétences des équipes en gestion bioinformatique à travers des collaborations et recruter deux ingénieurs afin de soutenir les activités des équipes dans ce domaine. La mutualisation des techniques de laboratoire se réalise à travers une plateforme GENETROP mutualisée avec l'UMR RPB et qui semblent donner pleine satisfaction aux chercheurs de l'Unité. Sur cette plateforme, le personnel ITA est impliqué pour des temps variables dans chaque activité afin de ne pas rester complètement isolés des projets des équipes.

Les critères d'émergence des nouvelles équipes et/ou de réorganisation/recentrage scientifique au sein de l'Unité n'ont pas été explicités clairement ni dans le document écrit, ni lors de la visite. Le Comité considère comme très positif la constitution des axes transversaux permettant une meilleure réflexion prospective transversale par rapport aux besoins par « espèce ». Cependant, leur impact réel sur l'intégration des recherches de l'Unité reste très imprécis. Les membres de la nouvelle UMR devront réfléchir encore à la meilleure manière d'opérer des regroupements afin de ne pas diluer leurs efforts dans une multitude de modèles. Ceci risque de diminuer l'impact des recherches de l'Unité dans le prochain quadriennal. Cette réflexion de réorganisation et recentrage des recherches pourrait s'accompagner de l'émergence des nouvelles équipes autour des jeunes chercheurs.

- Points forts et opportunités :

Les points forts peuvent être déclinés de la manière suivante :

La présence d'une expertise très variée allant des approches moléculaires jusqu'à la dynamique des populations et l'écologie. Si les axes transversaux ont une réelle valeur prospective, ils pourront assurer un continuum conceptuel et méthodologique très enrichissant.

Les recherches de haut niveau sur le plan fondamental sont réalisées en interaction forte avec les pays du Sud comme la modélisation mathématique ou l'analyse des effets anthropiques sur la diversité. Cette interaction de l'Unité avec le Sud est confortée par une activité de formation importante et le comité encourage la constitution des LMI avec le SUD ainsi que l'implication dans l'enseignement. Le comité a noté que la formation des cadres et doctorants du SUD est réalisée dans le contexte de l'école doctorale de Montpellier, ce qui est un gage de qualité.

La mutualisation des techniques à travers la plateforme GENETROP permet une très bonne gestion des expertises techniques au sein des UMRs de l'IRD.

1. Une discussion approfondie sur la nouvelle structure, malgré les stratégies institutionnelles parfois opposées, a conduit à la reconstitution des 6 équipes très proches de précédentes. Il semble néanmoins y avoir un vrai potentiel d'évolution des nouvelles équipes autour de jeunes chercheurs de l'UMR.



2. L'UMR a recruté plusieurs jeunes chercheurs montrant une grande attractivité ainsi qu'une dynamique importante inter-équipes et inter-UMR IRD.
3. L'unité a une expertise très bien reconnue dans le domaine des plantes tropicales, valorisée avec les partenaires du Sud, qui se prolonge sur le projet ARCAD dans la partie des ressources biologiques.
4. Il existe une bonne intégration des Maîtres de Conférence dans les équipes dont le bénéfice est réciproque.

- Points à améliorer et risques :

1. La qualité du rapport écrit a rendu très difficile l'évaluation et le travail du comité. Il y avait de nombreuses imperfections dans le bilan des équipes : e.g. publications des chercheurs de l'Unité arrivant en 2011, présentations non-homogènes entre les équipes, absence de présentation de la stratégie d'unité ou de la réflexion entreprise pour la constitution du dossier. Ces points ont finalement été mieux clarifiés lors de la visite mais les informations orales n'ont pas la même précision que le document écrit. De nombreuses informations n'ont pas pu être récupérées à partir du document écrit. Il faudra que la Direction prenne la rédaction des rapports d'évaluation avec plus de professionnalisme même si la bonne organisation de la visite a permis au comité d'évaluer différents aspects non décrits dans le rapport.
2. Certaines équipes se sont remises en question et avancent vers des nouvelles approches visant à augmenter l'impact des recherches et à assurer la relève des seniors par de jeunes chercheurs. Par contre, d'autres semblent maintenir les mêmes approches et démarches intellectuelles que les précédentes sans un vrai effort d'innovation et de renouvellement. Les critères d'émergence des nouvelles équipes autour des jeunes chercheurs et/ou de reorganisation/recentrage scientifique des équipes existantes au sein de l'Unité n'ont pas été explicités clairement ni dans le document écrit, ni lors de la visite. Ces critères devront être discutés par le Comité de pilotage et mis en oeuvre.
3. A quelques exceptions près, il y a peu d'interactions entre les équipes pour faire de la structure une véritable UMR et non un hôtel à projets. Les axes transversaux devraient être effectifs et le comité de pilotage devrait utiliser ce levier pour générer de la valeur ajoutée.
4. A quelques exceptions près, la hiérarchisation des multiples thèmes de recherche au sein des équipes n'est pas apparue de manière évidente. Le rôle du Comité de pilotage ou du Comité de Direction (gouvernance) sur les orientations des équipes individuelles devra être précisé.
5. Chez certaines équipes, la séparation entre projets très méthodologiques (bien qu'ils puissent comporter un aspect de recherche) et des recherches avec des questionnements biologiques plus large n'est pas bien clarifiée.
6. Une renforcement des recherches pluridisciplinaires serait souhaitable.
7. Bien que certaines équipes individuelles soient reconnues internationalement, il y a une risque que l'identité globale et/ou le rayonnement de l'Unité dans son ensemble reste peu lisible.

- Recommandations au directeur de l'unité :

1. Renforcer le rôle du comité de pilotage dans l'évolution des équipes afin de s'appuyer sur les expertises existantes pour aider les équipes moins innovantes et favoriser l'émergence des nouvelles équipes.
2. Développer l'axe bioinformatique afin d'accompagner les recherches des équipes dans un contexte de croissance massive des données de génomique chez plusieurs espèces.
3. Continuer la réflexion sur le recentrage des recherches de l'UMR afin de limiter le nombre d'espèces et concentrer les efforts sur des projets mieux définis. L'UMR devra se positionner soit en tant que laboratoire consacrant ses activités aux plantes tropicales soit en tant que structure spécialisée en biologie fondamentale orientée vers les préoccupations des pays du Sud.
4. Assurer la relève dans la Direction de l'UMR ainsi qu'à l'intérieur des équipes à l'aide du Comité de Pilotage. Planifier une meilleure préparation des dossiers d'évaluation futurs.



- 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	51
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5	
A3 : Taux de producteurs de l'unité [ $A1 / (N1+N2)$ ]	100%
Nombre d'HDR soutenues	Non-renseigné
Nombre de thèses soutenues	14
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	



### 3 • Appréciations détaillées :

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

L'UMR DIADE a produit plus de 160 publications dans le dernier contrat quadriennal, bien que le nombre exact ait été difficile à établir avec précision dans le rapport écrit. Dans un nombre limité de cas, les publications dans des revues à impact très élevé (>10) impliquent des chercheurs de l'UMR dans des positions principales et sont le plus souvent, les résultats de collaborations fructueuses. En revanche, il y a un très grand nombre de publications (55) avec des facteurs d'impact 4 à 10 essentiellement réalisées dans l'UMR. De plus, 14 thèses et, au minimum, 1 HDR (mentionnée dans le rapport) ont été soutenues. Le comité suppose que d'autres HDR ont été soutenues lors du quadriennal passé et estime important que les chercheurs confirmés présentent l'HDR durant le prochain contrat. L'UMR est aussi très efficace dans l'obtention des financements auprès de bailleurs de fonds nationaux et internationaux : 16 contrats ANR (incluant 2 programmes jeunes chercheurs), 11 émargeant à la Fondation Agropolis, 8 auprès de l'Union Européenne, 17 contrats bilatéraux Nord-Nord et Nord-Sud, 4 impliquant des Centres internationaux (CIMMYT, CIAT, CGIAR) et 8 contrats avec le secteur privé.

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

Les chercheurs de l'UMR ont été invités à 62 reprises à des Congrès (32 congrès internationaux) ; ils ont contribué à l'organisation de 27 colloques, écrit 35 chapitres d'ouvrages et édité 8 ouvrages. Ils ont, en outre, développé 8 logiciels (DSI, SPIRALE) ainsi que 5 supports audiovisuels. Les chercheurs de l'UMR sont très bien reconnus au niveau international bien que l'UMR proprement dite ne soit pas clairement identifiée par elle-même. Cette UMR a une forte attractivité pour de jeunes chercheurs (16 chercheurs avec moins de 40 ans) et il a recruté des chercheurs d'autres Unités IRD ou UMR de la région dans le quadriennal passé. Cependant, des redondances entre l'IRD et le CIRAD semblent exister à Montpellier et ce n'est pas toujours facile de bien comprendre les objectifs et l'identité des équipes au sein de chaque organisme de recherche. L'Unité contribue aussi largement à la formation des chercheurs du Sud en thèse et lors de stages courts. En dehors de la participation à des masters, les chercheurs de l'UMR ont accueilli 54 chercheurs du Sud sur CDD de diverses formes, 37 étudiants en thèse dont 6 français, une centaine d'étudiants en M2, M1, Licence ou BTS, cette fois essentiellement français. Cette attractivité a été consolidée par l'obtention de bourses au niveau National (Agropolis, IRD) et International (programmes d'échanges, bourses AUF, coopération bilatérale Hubert Curien du MAE, projet FEAST, Australie, ALLIANCE, UK et PESSOA, Portugal).

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

Lors de la visite, le comité a pu apprécier que l'UMR avait réalisé un effort de réflexion important sur sa future organisation. Globalement, les différents personnels, y compris le personnel technique impliqué dans le fonctionnement de la plateforme GENETROP, sont satisfaits de la gouvernance de l'Unité. L'implication des différents personnels ITs dans les plateformes et les thématiques de recherche aurait pu être mieux précisée dans le document écrit. Certains jeunes chercheurs devraient pouvoir émerger dans le contexte du prochain quadriennal.

- **Appréciation sur le projet :**

L'identification thématique de l'UMR reste à affiner pour lui donner une meilleure lisibilité au niveau international. Le développement des recherches sur un grand nombre d'espèces (modèles et non-modèles) risque de diluer les efforts de recherche des équipes et le comité de pilotage devra veiller à une meilleure intégration du projet. La formation des axes transversaux semble un excellent outil pour renforcer les aspects interdisciplinaires et générer de la valeur ajoutée par les expertises diverses présentes dans l'Unité. On peut s'attendre à ce que l'exploitation des données croisées de génétique quantitative de la diversité et des approches génomiques et biochimiques (plus mécanistiques) permette d'améliorer globalement la qualité des recherches dans l'Unité.



#### 4 • Analyse équipe par équipe :

**Equipe 1** : Régulations épigénétiques et développement de la graine.

**Responsables** : M. Olivier LEBLANC (IRD) et Mme Martine DEVIC (CNRS)

Le bilan a été évalué séparément pour les deux équipes constituantes :

**1A** Role des contributions génomiques parentales au cours du développement précoce du grain. Olivier Leblanc

**1B** Développement de la graine. Martine Devic

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) : 7

	Dans bilan 1A	Dans bilan 1B	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)			1
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	2	4
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)			
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	1	2
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4	2	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	2	1	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	0	2	1

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

Les recherches visant à élucider la part relative des contributions parentales dans la reproduction sexuée et les mécanismes moléculaires impliqués dans l'apomixie constitue le thème central et original de l'équipe. Les analyses comparées développées chez le maïs et chez *Tripsacum* ont abouti à l'identification d'une forte contribution des régulations épigénétiques dans l'apomixie. L'équipe s'est engagée dans des approches relativement lourdes et à long terme (analyses transcriptomiques, recherche et caractérisation de mutants) chez le maïs, visant à identifier des éléments de régulation des effets de dosage dans l'albumen. Ce travail est complété par une analyse des régulations épigénétiques intervenant dans les différences d'états chromatiniens et transcriptionnels entre l'embryon et l'albumen chez *Arabidopsis*.

Après avoir trié les données bibliographiques fournies, il apparaît que le niveau de publication de l'équipe est globalement faible avec seulement quatre publications, hors revues, dans des journaux indexés au cours du quadriennal (dont un *Plant Cell* en 2005 et trois journaux d'IF < 3). Les résultats sur l'apomixie chez le maïs sont valorisés pour le moment par le dépôt de deux brevets, ce qui peut expliquer le délai dans la publication de ces données originales. Lors de la visite, ont été mentionnés un article accepté dans *Plant Cell* pour 2010 résultant majoritairement du travail de l'équipe et une contribution (difficile à apprécier, en 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> auteurs sur 9) à un article accepté dans *Nature*. Ces derniers articles compensent en partie le déficit de production scientifique de l'équipe lors du quadriennal passé.



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

Cette équipe venant du Laboratoire Génomique et Développement des Plantes de Perpignan est arrivée en janvier 2009 à Montpellier. Elle s'est intéressée au cours des dernières années aux différentes étapes du développement de la graine chez Arabidopsis (embryogenèse précoce, maturation et mise en place des réserves). Sa composition a été fortement modifiée et sa taille progressivement réduite au cours du précédent quadriennal. Depuis 2007, l'équipe se focalise sur la détermination de la redondance et de la spécificité des facteurs B3 qui contrôlent l'identité embryonnaire et la production des réserves de la graine. Les objectifs clairement affichés des deux dernières années étaient également de valoriser un ensemble de travaux correspondant à des projets antérieurs à la création du groupe « Développement de la graine » et de consolider les bases scientifiques du nouveau projet. Ces objectifs ont été largement atteints avec une excellente valorisation des travaux, qui compte tenu des forces impliquées est tout à fait remarquable. Sur le quadriennal, les membres de l'équipe comptent 16 publications de rang A, dont un Plant Cell, 4 Plant J., 1 NAR, 1 Plant Physiol.

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

La participation active de l'équipe 1A au consortium Apomixis est importante pour le projet sur le maïs. L'équipe participe de plus à un projet européen, un ensemble de projets bilatéraux en particulier avec l'Argentine et le Mexique et un projet ANR blanc.

L'équipe 1B a un très bon positionnement national et international sur sa thématique pour laquelle elle a bénéficié de financements réguliers (3 projets Génoplante, une ANR Génoplante, 1 PEPS CNRS).

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

La nouvelle équipe se construit progressivement avec un travail de cohésion et d'intégration bien engagé mais à soutenir. La stratégie scientifique pilotant l'insertion des nouveaux arrivants dans l'équipe (MC et CR IRD) n'est pas apparue clairement lors de la présentation du projet. Au sein de l'unité, un chercheur de l'équipe prend en charge l'animation scientifique transversale du thème « Etude du développement chez les plantes : analyse comparative et méthodologie ».

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de la nouvelle équipe se décline selon deux grands axes : développement apomictique et contrôle épigénétique de la transition embryogenèse-maturation. La fusion des deux équipes constituantes, l'arrivée programmée d'un MC, le recrutement d'un CR devraient permettre de soutenir et renforcer significativement ces deux composantes majeures du projet. Un troisième axe, apparu lors de la présentation orale et intitulé génomes parentaux et développement précoce, ne semble pas pertinent au comité dans la mesure où il est inclus dans le premier grand thème. Un point central du projet sur chacun des modèles (maïs et Arabidopsis) est l'étude des régulateurs chromatinien qui contrôlent le développement précoce du grain et les programmes de mise en place des réserves dans la graine. Il y a une bonne cohérence scientifique à l'ensemble et un bénéfice réciproque pour les membres des deux équipes d'origine peut être attendu à court ou moyen terme. Il faudra toutefois rester vigilant à bien recentrer l'activité de la nouvelle équipe autour de ces deux thèmes et construire progressivement des passerelles entre les deux.

- **Conclusion :**

L'équipe présente de fortes potentialités et propose un projet original et compétitif, sur le plan fondamental comme dans ses applications potentielles, qui maintient des liens forts avec le Mexique et l'Argentine.

- **Points forts et opportunités**

La réunion des deux équipes initiales offre une opportunité scientifique intéressante qui devrait dynamiser la thématique.



### - Points à améliorer et risques

L'équipe devra veiller à accroître son potentiel d'encadrement (un seul HDR actuellement), et améliorer la valorisation régulière de sa production scientifique.

### - Recommandations :

Il faudra veiller à ce que le renforcement de l'équipe permette un soutien effectif aux objectifs fixés pour le projet, sans une diversification accrue des thèmes.

### Equipe 2 : Rhizogenèse

**Nom des responsables :** Mme Claudine FRANCHE et M. Didier BOGUSZ (IRD)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :17

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	2	2
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	8	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)	5	5
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)	8	1
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	3

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

Les thèmes de recherche développés sont pertinents dans le contexte scientifique actuel et original dans leurs approches et leurs modèles d'étude. Cette équipe de recherche présente une excellente attractivité et un grand dynamisme, avec une grande qualité et un fort impact de ses résultats. Ce programme de recherche forme un ensemble très cohérent; il couvre un domaine allant de l'étude des mécanismes cellulaires et moléculaires jusqu'à la modélisation et des applications pour la phytoremédiation des sols.

La taille de l'équipe s'est significativement accrue au cours du précédent quadriennal avec l'arrivée de 7 personnes entre 2006 et 2009. 19 publications d'excellent niveau sont à porter au crédit de l'équipe, (pour un total de 45 publications impliquant un ou des membres de l'équipe), 1 brevet européen a été déposé et 8 thèses ont été soutenues dont 5 par des doctorants des pays du Sud. L'organisation de 2 colloques scientifiques et la participation active à 66 colloques dont 14 sur invitation, ainsi que 11 conférences sur invitation ont été réalisées pendant la même période. De part ses collaborations, son approche expérimentale et la complémentarité des compétences, cette équipe porte, dans sa structure, un fort potentiel évolutif.



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

Cette équipe de recherche bénéficie d'une reconnaissance internationale sur les deux aspects thématiques développés, les actinorhizes *Frankia-Casuarina* et le développement racinaire chez *Arabidopsis* et *Casuarina*. L'équipe a recruté ou accueilli en mobilité des nombreux chercheurs et ITs en plus des permanents (8 chercheurs ou IT pour des durées de quelques mois à 2 ans, ainsi que 8 doctorants). Le plus souvent les séjours s'inscrivent dans des collaborations internationales avec les pays du sud. Cette équipe de recherche a obtenu 17 contrats de recherche. De très grandes collaborations internationales ont été nouées ; cette équipe a notamment participé au développement d'un laboratoire mixte international (LMI) à Rabat, en réponse à une sollicitation du Maroc.

Le thème de recherche a permis le développement d'outils situés en amont, pour la santé publique. L'un des objectifs de l'équipe est de permettre la création de plantes nécessaires à la réhabilitation des sols, dans une logique de développement durable.

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

L'équipe est structurée autour de trois thèmes complémentaires, portés chacun par un jeune chercheur (CR1), laissant ainsi une prise de responsabilité accrue à ces jeunes chercheurs dans un environnement favorable. Il est à souligner que les développements réalisés chez la plante modèle *Arabidopsis* (outils et modélisation) servent aujourd'hui à alimenter de façon tout à fait pertinente le modèle *Casuarina* ainsi que le travail développé sur *Hirschfeldia incana*, dans le cadre du LMI « Biotechnologies végétales et microbiennes ». Ces approches sont très prometteuses et novatrices. De plus, l'équipe contribue à de nombreux enseignements de l'université de Montpellier, en Master 1 et 2 (cours et travaux pratiques) et la direction d'une spécialité « Bio-Ingénierie » de Master. Ces actions de formation s'inscrivent dans un mouvement régional de développement des biotechnologies de haut niveau en collaboration avec des équipes scientifiques et industrielles locales. Par ailleurs, une participation très active aux Masters de biotechnologies du Sud (Dakar et Rabat notamment) a été développée. Cette implication pédagogique comprend aussi l'encadrement de 15 stagiaires de Master et de 4 stagiaires de Licence. Plusieurs ateliers pour les lycéens ont été organisés. La rédaction de 4 articles de vulgarisation scientifique et la participation à 2 conférences grand public complètent cette implication.

- **Appréciation sur le projet :**

Les thématiques sont jointives et complémentaires, ce qui met en évidence une très grande cohérence de l'ensemble avec une intégration remarquable des projets scientifiques. Il faut noter l'originalité de la description des mécanismes biochimiques et moléculaires responsables du développement des racines latérales en liaison avec l'étude de l'impact de facteurs environnementaux. L'objectif est d'identifier de nouvelles clés de fonctionnement physiologique d'acclimatation et d'adaptation des systèmes racinaires évoluant dans des sols pauvres ou dégradés.

L'identification d'éléments de signalisation communs ou distincts à l'installation de la symbiose actinorhizienne ou mycorrhizienne chez *Casuarina* est également très intéressante. L'ensemble s'appuie sur un réseau de collaborations pertinentes, au meilleur niveau.

- **Conclusion :**

Excellente équipe, le comité émet un avis très positif. L'équipe développe un programme novateur dans sa conception et une thématique très importante pour les pays du Sud impliquant des nombreuses collaborations internationales de qualité.

#### - **Recommandations :**

Soutenir le développement de cette équipe par une politique volontariste de recrutement et par l'association de compétences complémentaires. Le nombre d'HDR pourrait s'accroître progressivement dans les années à venir.



**Equipe 3** : Biologie du développement des palmiers

**Nom des responsables** : M. James TREGGAR (IRD) et Mme Estelle Jaligot (CIRAD)

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0.0	0.0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	8	6
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0.0	0.0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	7.0	7.0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0.0	0.0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	4	2
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2.0	2.0

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Cette équipe est constituée de personnels de l'IRD et du CIRAD (10 et 6 respectivement). Traditionnellement, cette équipe a contribué à développer la culture in vitro du palmier à l'huile et du cocotier. Plus récemment, les travaux se sont orientés sur le palmier à l'huile et le dattier. La thématique de l'équipe concerne essentiellement le palmier avec trois différents axes de recherche et une expertise biotechnologique. Le premier axe concerne la différenciation et la détermination du sexe chez les palmiers. Le second axe cible la régulation épigénétique du développement reproducteur. Le troisième implique l'étude du développement et de la maturation du fruit. Le comité reconnaît que cette équipe a développé un programme de recherche tournée vers le Sud. De plus, l'évolution d'une thématique fondamentale basée sur la compréhension de certains mécanismes liés au développement (embryogénèse somatique, sexe et abscission du fruit) à partir d'un projet appliqué au départ ressort clairement. L'équipe a su mettre en place une approche plus axée sur l'utilisation de la biologie moléculaire. Dans les faits, peu d'équipes au monde travaillent dans ce domaine difficile. Ce groupe a donc le plein mérite d'avoir développé une expertise pertinente. Il a aussi démontré un effort constant pour prendre en compte la problématique locale des pays du Sud concernés (aspects sociaux et environnementaux). Bien que ses travaux touchent une communauté scientifique relativement limitée, étant donné les modèles biologiques à l'étude, l'équipe a réussi à obtenir une très bonne reconnaissance dans le domaine des plantes tropicales. Le bilan montre plusieurs présentations sur invitation dans des congrès internationaux (Italie, Australie et Ghana). Un seul étudiant (Sénégal) en thèse est associé au projet durant la période mais celui-ci est premier auteur de deux publications (IF =1.29). Ces recherches ont donné lieu à des résultats originaux qui ont été bien valorisés au niveau des publications avec des facteurs d'impact significatifs (IF maximum de 5,2 pour un *New Phytol* en 2009, plus de 30% de publications ont un IF de plus de 4). Le comité reconnaît l'effort consenti pour le développement de ressources moléculaires pour une espèce orpheline. Enfin, plusieurs contrats avec des pays du sud comme la Thaïlande, le Sénégal (doctorant) et la Tunisie ont été obtenus. Le rapport fait état de plusieurs séjours de courtes durées dans des pays du Sud.



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

Plusieurs membres du projet ont été invités à présenter leurs résultats à des conférences internationales. L'invitation à écrire un article de synthèse dans la revue Trends in Plant Science représente une reconnaissance de l'expertise scientifique. L'équipe a recruté deux jeunes chercheurs (IRD et CIRAD, respectivement) et accueille aussi des collaborateurs du Sud (Afrique et Asie). Ces travaux font que l'équipe est bien reconnue comme leader au niveau mondial pour le palmier et bénéficie de plusieurs contrats de recherche. Le bilan fait état de peu de financements nationaux (un seul projet ANR 07-09), deux régionaux (Agropolis) mais plusieurs autres financements bilatéraux PHC et PalmElit (CIRAD).

Son réseau de collaborations comprend des équipes Françaises (y compris une société privée, SAS PalmElit), Européennes (GB, Italie), et mondiales (Amérique du Nord, Afrique, Australie, Asie). Certaines de ses publications sont co-signées avec des collaborateurs externes (Europe, USA et Australie) et du Sud (Bénin, Sénégal). Ce groupe de recherche organise le congrès international PALM 2010 à Montpellier. L'équipe est aussi régulièrement sollicitée à l'échelle internationale pour son expertise de longue date du palmier à l'huile.

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

Bien que la communication à l'intérieur du groupe semble bonne, il est difficile de voir clairement l'intégration des thèmes 1 et 2 avec la thématique 3. Le thème 3 ne forme pas un programme de recherche mais un assemblage de sous-projets sans liens clairs entre ceux-ci. Le comité considère que le thème 4 (expertise en biotechnologies) ne s'articule pas comme une thématique mais plutôt comme une composante plus appliquée. En effet, la proposition de la constitution d'un axe d'expertise en biotechnologies n'est pas claire de même que son intégration à la problématique générale. En fait, malgré la mention de rencontres régulières du groupe, la démarche globale de celui-ci n'est pas claire. Par contre, l'équipe a une très bonne participation à l'enseignement : co-responsabilité Master « Biotechnologies des plantes tropicales », cours à Montpellier mais également à Bordeaux, Orléans et Angers. Participation à des workshops et formation dans le Sud (Bénin, Colombie...)

- **Appréciation sur le projet :**

Pour les thèmes 1 et 2, le virage semble bien amorcé, surtout dans la prise en compte de nouvelles connaissances (facteurs épigénétiques). Malheureusement le thème 3, particulièrement l'approche sur dégradation de lipides et le volet sur la caractérisation des réseaux de biosynthèse des triacylglycérols, est nettement plus faible. Les hypothèses de recherche concernant les sections de ce thème sont vagues et ne s'appuient pas sur une bonne présentation de la littérature existante. Une approche stratégique serait bénéfique au succès futur du projet. Le comité n'est pas convaincu de l'atteinte des résultats voulus selon le plan d'action présenté. Un point positif mérite d'être souligné pour la prise en compte du volet changement climatique dans la problématique palmier dattier.

Il s'agit d'un système biologique difficile a priori mais qui porte sur des plantes stratégiques pour l'IRD, particulièrement dans le contexte de réchauffement climatique. Les difficultés techniques sont évidentes mais surmontables. Au final, il risque d'être difficile de publier cette recherche dans des revues scientifiques avec des IF élevés et cela risque d'affecter les niveaux de financements au niveau national.

- **Conclusion :**

Le groupe profite d'une forte reconnaissance dans le domaine du palmier et semble avoir démarré des nouvelles approches lui permettant d'améliorer l'impact de ses recherches.

- **Points forts et opportunités :**

Expertise reconnue dans la biologie du palmier.

- **Points à améliorer et risques :**

Recentrer le groupe sur les thèmes 1 et 2 afin de ne pas disperser leurs efforts et d'acquérir une identité plus fortement reconnue par le niveau d'impact des publications.

- **Recommandations :**

Un effort de recentrage des thèmes de recherche et l'abandon de certaines thématiques s'impose.



**Equipe 4** : Développement et variabilité génomique des riz

**Nom des responsables** : M.Alain GHESQUIERE (IRD) et M.Pascal GANTET (UMSF)

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

	Past	Present
N1: Number of researchers with teaching duties (Form 2.1 of the application file)	0	1
N2: Number of full time researchers from research organizations (Form 2.3 of the application file)	4	6
N3: Number of other researchers including postdoctoral fellows (Form 2.2 and 2.4 of the application file)	0	0
N4: Number of engineers, technicians and administrative staff with a tenured position (Form 2.5 of the application file)	1,5	2,5
N5: Number of other engineers, technicians and administrative staff (Form 2.6 of the application file)	1,8	1
N6: Number of Ph.D. students (Form 2.7 of the application file)	3	2
N7: Number of staff members with a HDR or a similar grade	1	3

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

L'équipe « Développement et variabilité génomique des riz » fait actuellement partie du Laboratoire Génome et Développement des Plantes (UMR 5096) à Perpignan, et rejoindra l'UMR DIADE au début 2011. Ses activités de recherche se sont développées selon trois grands axes complémentaires : le développement d'une collection pan-génomique de lignées d'insertion d'ADN-T de riz (collaboration avec le CIRAD et le CIAT), l'analyse du génome de l'espèce africaine de riz cultivé *Oryza glaberrima* et des espèces sauvages du génome A, et le clonage positionnel de plusieurs gènes d'intérêt agronomique. Les principaux résultats concernent i) la multiplication et le phénotypage systématique des lignées mutantes, l'analyse de la fréquence d'étiquetage des mutations et l'étude de la dynamique de l'élément transposable Tos17, ii) la production d'outils (banques BAC, collections et populations) d'analyse de la diversité intra-spécifique du riz cultivé africain et la caractérisation du locus S1 responsable de la barrière reproductive entre les deux espèces de riz cultivé, et iii) l'identification et l'analyse fonctionnelle des gènes de résistance au virus de la panachure jaune du riz (RYMV) et le clonage d'un gène responsable de l'arôme du riz.

Au total, l'équipe a produit 19 publications, dont plusieurs dans des journaux de très bon niveau, souvent en collaboration (3 NAR, 2 Plant J, 1 Genome Res, 1 PloS Pathog) et dans des journaux de niveau moins relevé mais correspondant à ses domaines d'activité (dont 5 TAG, BMC Plant Biol, BMC Evol Biol, BMC Genomics, J Mol Evol, Plant Mol Biol). Environ 60 % de ces articles sont co-publiés avec des équipes internationales des pays partenaires du Sud. L'équipe a également contribué à la constitution de bases de données sur le riz (Paddy Genes Book, Oryza Tag Line et OrygenesDB) et produit un logiciel de cartographie de marqueurs génétiques (MapDisto).



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

Les résultats de l'équipe ont été présentés dans sept communications orales dont six dans des colloques internationaux cependant on ne note aucune conférence invitée. L'équipe a elle-même participé à l'organisation de quatre colloques internationaux attirant de 100 à 250 participants. L'équipe a bénéficié de financements contractuels réguliers, nationaux et internationaux, sur chacune de ses thématiques (4 projets Génoplante et ANR Génomique, 1 projet Génoscope, 2 projets Generation Challenge Program Project, 1 projet CIAT, 1 projet OSEO-Anvar), qui attestent de son très bon positionnement scientifique. Plusieurs des projets ont été menés en étroite collaboration avec le CIRAD. Il faut souligner surtout le partenariat suivi et fructueux avec les pays du Sud, en Afrique (Burkina-Faso, Mali, Bénin, Côte d'Ivoire), en Amérique du Sud (Colombie, Brésil) et en Asie (Philippines). Le partenariat avec le CIAT (Centre International d'Agriculture Tropicale) est particulièrement développé avec un chercheur de l'équipe basé en Colombie et bénéficiant de l'appui de personnels fournis par le CIAT (4 ETP depuis 2005). On retrouve aussi la vocation de l'équipe tournée vers le Sud dans la formation d'étudiants de Master (8 étudiants du Sud sur 9) et l'encadrement de doctorants (2 doctorants du Sud sur 3 thèses soutenues). En termes de valorisation, l'équipe a bénéficié d'une aide OSEO-Anvar pour le projet sur l'arôme du riz.

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

L'équipe a clairement bénéficié de son insertion dans l'unité LGDP de Perpignan pour développer ses activités de recherche dans un contexte où se trouvaient rassemblées toutes les compétences pour le séquençage et l'analyse des génomes de riz. L'équipe s'est renforcée au cours du précédent contrat quadriennal (recrutement de deux chercheurs et de deux ITA) pour assurer l'exploitation des données de séquençage et d'annotation fonctionnelle. En même temps, sa localisation géographique à Montpellier sur le site de l'IRD lui a permis de bénéficier et de participer aux activités du plateau technique GeneTrop, et a facilité le développement de projets conjoints avec le CIRAD.

L'équipe subit une réorganisation forte dans le cadre du prochain contrat quadriennal : son rattachement à la nouvelle UMR DIADE à Montpellier, l'arrivée de deux chercheurs actuellement dans une équipe de l'UMR Diversité et Adaptation des Plantes Cultivées (IRD, CIRAD, INRA, SupAgro, UM2) et l'arrivée d'un professeur et d'une technicienne de l'Université Montpellier 2 actuellement dans l'UMR Développement et Amélioration des Plantes (CIRAD, INRA, SupAgro, UM2). Ces changements ont été l'occasion d'une refonte importante du projet scientifique de l'équipe.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet est marqué par un plus grand investissement sur des questions de recherche ciblées. Il a pour objectif général d'analyser les mécanismes de la divergence et de la variabilité des génomes de quelques espèces du genre *Oryza*. Il comporte quatre grandes questions biologiques à la fois de caractère fondamental et d'intérêt en amélioration variétale du riz : la dynamique des génomes chez les espèces africaines du riz (structures génomiques, rôle des éléments transposables comme moteurs de la dynamique des génomes), les barrières reproductives interspécifiques entre le riz cultivé et différentes espèces sauvages, l'architecture de la panicule et de l'appareil racinaire (variabilité morphologique, génétique et moléculaire) et la réponse aux stress biotiques (gènes de résistance au RYMV).

Ce projet ambitieux s'appuie sur les acquis des différentes composantes de la future équipe, des compétences originales en modélisation et analyse de données, notamment dans le domaine de l'étude de la recombinaison, et un ensemble de ressources disponibles et puissantes comme la collection de lignées de mutants d'insertion, les bibliothèques de lignées d'introgession interspécifiques et des lignes "ponts interspécifiques". Le cadre du projet est très clairement posé et des collaborations sont envisagées en interne et localement avec l'unité INRA-CIRAD-SupAgro. Les liens scientifiques seront également maintenus avec l'unité LGDP de Perpignan. Le partenariat avec le Sud reste un point essentiel du projet, et les efforts pour créer un LMI avec le CIAT et les Universités nationales de Cali et Bogota en Colombie ainsi que le développement de liens spécifiques avec la nouvelle Université Technologique de Hanoi au Vietnam sont à souligner.



- **Conclusion :**

L'équipe présente un bilan positif fondé sur des activités de collaboration fructueuses (génération et caractérisation de ressources, clonage de gènes d'intérêt) et des thématiques spécifiques originales (barrières reproductives). Le projet de la nouvelle équipe, bien structuré, devrait gagner rapidement en cohérence d'ensemble tout en s'enrichissant de partenariats nouveaux.

- **Points forts et opportunités :**

L'équipe a mis en place un réseau de collaborations qui lui permet de disposer de ressources très performantes et d'entretenir un partenariat solide avec les pays du Sud (Amérique du Sud, Afrique et Asie). Les nouveaux outils de collaboration disponibles (LMI) lui permettront d'élargir et de consolider ce partenariat international.

L'équipe a obtenu des financements nationaux et internationaux réguliers des ses activités.

L'arrivée d'enseignants-chercheurs dans l'équipe permettra de renforcer les liens avec l'université de Montpellier.

- **Points à améliorer et risques :**

Au niveau du bilan, certaines activités de l'équipe apparaissent un peu dispersées, en particulier dans le domaine du clonage de gènes d'intérêt. L'équipe est actuellement dans une phase de refondation et devra trouver sa cohérence avec l'arrivée de nouveaux membres et l'augmentation de la diversité de ses thématiques de recherche.

- **Recommandations :**

L'équipe va entrer dans la phase délicate de mise en œuvre d'un nouveau projet dont la réussite reposera sur sa capacité à gagner en cohésion et à mettre en synergie les compétences, les approches et les partenariats. Elle devra rester vigilante pour éviter les risques de dispersion, en particulier liés aux sollicitations externes.

**Equipe 5 : GECOFA : GENomique Comparative et Fonctionnelle de l'Adaptation**

**Responsables :** Alexandre de Kochko (IRD) et Claudine Campa (IRD)

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0.0	2.0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6.0	8.0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1.0	0.0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	6.0	5.0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3.0	1.0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	5.0	3.0
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5.0	6.0



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

La thématique de l'équipe GECOFA concerne essentiellement le caféier avec trois différents axes : 1) les métabolismes cellulaires; 2) la structure et l'évolution des génomes et 3) la gestion et la conservation des ressources (collection en champs, cryoconservation...). Ces recherches ont donné lieu à des résultats originaux qui ont été bien valorisés au niveau des publications avec des facteurs d'impact variables (IF maximum de 5,2 pour New Phytol. en 2009). Beaucoup de ces publications sont co-signées avec des partenaires du Sud. Ces travaux font que l'équipe est reconnue comme leader au niveau mondial pour le caféier et bénéficie de nombreux contrats de recherche. Son réseau de collaborations comprend des équipes Françaises (y compris une société privée, Nestlé), Européennes (UK, Espagne...), et mondiale (Amériques du Nord et du Sud, Afrique, Asie...) et donc probablement toutes les équipes s'intéressant à cette plante.

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

Plusieurs des membres de cette équipe animent des réseaux scientifiques (BIOVEG, ICGN, COST...), ont coordonné des projets (ANR, IRD-ITA...) et ont été invités à des manifestations internationales en France et dans les pays du Sud. La constitution de l'équipe est bien équilibrée et a bénéficié du recrutement d'un jeune chercheur, de 5 thésards (dont 2 encore en cours) et de plusieurs CDD ce qui démontre un certain dynamisme. L'équipe est fortement impliquée dans la direction du projet de séquençage du génome du caféier et a participé à la mise en place de bases de données bio-informatiques (ESTdb, MoccaDB). Au niveau des ressources biologiques, elle vient d'obtenir l'accréditation CRB (Centre de Ressources Biologiques) pour les collections de caféiers à la Réunion.

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

L'équipe est constituée de 16 personnes dont 5 ITA travaillant sur des thématiques très différentes et peu d'informations ont été données sur la vie de l'équipe (fréquence des réunions d'équipes par exemple). Les projets en cours avancent bien mais il semble que l'équipe peine à s'impliquer dans de nouveaux projets comme par exemple le projet « Amborella », mentionné comme très important pour le Directeur dans sa présentation et soutenu par l'IRD. Beaucoup de membres de l'équipe sont impliqués dans l'enseignement à l'étranger essentiellement et dans l'organisation de sessions de formation permanente et de workshops. De nombreux étudiants de Master, de licences et de BTS ont effectué des stages dans l'équipe.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet présenté est essentiellement la poursuite des projets en cours et manque d'originalité. La liaison entre la teneur et la composition en composés phénoliques et l'adaptation aux stress environnementaux semble assez artificielle. La section sur l'étude des composés phénoliques n'est pas fondée sur des données préliminaires solides. Les hypothèses de travail semblent assez vagues. Les travaux sur les lipides dans les graines de différentes plantes tropicales (caféier, palmier à huile...) pourraient devenir intéressants et doivent comprendre *Amborella trichopola*. Les travaux sur la structure et l'évolution des génomes des Rubiacées sont d'un grand intérêt et tous les axes proposés doivent être engagés.

- **Conclusion :**

Une partie des axes de recherches proposés doivent être poursuivis mais un renouvellement conceptuel d'ensemble s'impose.

- **Points forts et opportunités :**

Le séquençage du génome de *C. canephora* est une grande opportunité qu'il va falloir exploiter dans les recherches futures.

- **Points à améliorer et risques :**

Le projet sur la liaison entre adaptation aux conditions environnementales et composition en métabolites devrait être mieux ciblé, voire reconsidéré.



### - Recommandations :

Le comité recommande à l'équipe de bien intégrer la disponibilité prochaine de la séquence génomique de *C. canephora* et de prévoir son utilisation pour caractériser la famille des Rubiacées et d'amplifier les travaux sur *A. trichopola* qui devraient apporter des informations nouvelles sur l'évolution des angiospermes. La contribution des 2 enseignants chercheurs aux travaux de l'équipe doit être explicitée. La possibilité de constituer une équipe avec les personnes impliquées dans le troisième axe (conservation des ressources génétiques) doit être étudiée car ils sont en partie à l'intersection de 2 équipes (Palmiers et GECOFA) et leurs objectifs sont très différents de ceux du reste de l'équipe.

**Equipe 6 :** Anthropisation et Dynamique de la Diversité génétique des plantes

**Nom des responsables :** M. Yves VIGOUROUX et M. Jean Christophe PINTAUD (IRD)

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	10	8
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)	1,5	2
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)	11	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	0	0

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe « Anthropisation et Dynamique de la Diversité génétique des plantes » possède de très grandes compétences en génétique des populations et génomique évolutive. Elle met en place des expérimentations originales sur la diversité génétique et l'évolution de plantes cultivées de pays du sud, conçues de façon très pertinente avec des acteurs locaux. Les approches interdisciplinaires conduites en collaboration avec des spécialistes de sciences humaines et sociales apparaissent particulièrement riches. Les résultats obtenus présentent un intérêt majeur en termes de génétique fondamentale (ex. dynamique d'adaptation) et de compréhension des effets de pratiques paysannes (ex. ennoblement à partir du pool sauvage) sur la diversité génétique.



Les productions de l'équipe sont diversifiées et complémentaires. Au total, l'équipe a produit 45 publications dans des revues à comité de lecture, 41 dans des revues sans comité de lecture (notamment des revues nationales pertinentes pour la diffusion des résultats des études conduites localement) et chapitres d'ouvrages. L'association des collaborateurs des pays du sud aux publications apparaît très bonne (60% des publications les impliquant). On peut noter des publications dans des revues prestigieuses, dans le cadre de collaborations avec groupes nord américains qui attestent du rayonnement de l'équipe. Les travaux pilotés par l'équipe sont publiés dans des revues très bien positionnées : Genetics, Molecular Ecology, ... avec une dynamique croissante. Ces travaux rencontrent un bon écho en termes de citation. On peut aussi noter d'autres productions : 2 sites WEB, 4 films et diaporamas ainsi que 82 participations à des congrès.

En termes de qualité et pérennité des relations contractuelles, on peut noter de solides partenariats dans les pays du sud et des collaborations moins formelles mais solides avec des laboratoires exceptionnels des pays du nord (cf. ci-dessus). Au niveau local Montpellierain, l'équipe a joué un rôle majeur dans la conception et la mise en place du projet « Arcad » qui devrait avoir un très fort effet structurant au niveau scientifique pour les 4 ans à venir, avec ensuite des perspectives très probables de développement d'infrastructures lourdes.

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

Le rayonnement de l'équipe est attesté par 15 invitations à des congrès ainsi que par une très forte activité éditoriale (revues d'articles) dans des revues d'excellent / très bon niveau. L'attractivité de l'équipe semble excellente avec les recrutements récents (2007 et 2008) de deux jeunes chercheurs de très bon niveau. De même, les étudiants des pays du sud semblent d'un très bon niveau, attesté par d'excellentes publications en cours de thèse. La capacité à obtenir des financements externes semble très bonne, au niveau local (Arcad), et dans le cadre d'appels d'offre nationaux très compétitifs (ANR jeune chercheur).

La participation à des programmes collaboratifs est très bonne tant au niveau national (Arcad notamment) qu'international. Les expériences de terrain sont conduites en forte collaboration avec instituts du Sud dont l'expertise locale permet de gérer le grand nombre de modèles abordés par l'équipe. La diffusion des résultats et savoir faire développés par l'équipe est diversifiée avec une bonne complémentarité entre supports à destination nationale des pays du sud et des communications à vocation internationale.

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

On peut noter une très bonne gestion de la transmission de responsabilités entre chercheurs de différentes « générations », avec la prise de responsabilités par un jeune chercheur qui a permis au responsable de l'équipe dans le quadriennal précédent de s'impliquer de façon majeure dans le montage et l'animation d'un projet structurant au niveau local, ARCAD. L'équipe apparaît soudée et dynamique.

La réflexion collective apparaît poussée et de très haut niveau, conduisant à la mise en place de programmes expérimentaux très pertinents et l'exploration de méthodes de traitement de l'information originale et complexes.

Pour l'enseignement, on peut noter une bonne implication locale à Montpellier, aux niveaux Master, licence, DUT, BTS, ainsi qu'à l'étranger. 9 thèses ont été encadrées au cours de la période, ainsi que 20 étudiants de niveau Master 2, et d'autres stagiaires à des niveaux de formations moins avancés : 2M1, 7 licences, 7 BTS et IUT.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique apparaît très solide et pertinent. Il aborde un ensemble cohérent de questions scientifiques à l'aide de modèles végétaux et de partenariats bien choisis (malgré leur nombre important et leur diversité) dans les pays du sud. Il repose sur un socle solide de compétences disciplinaires permettant la conduite d'approches méthodologiques de haut niveau et la mise en œuvre d'un ensemble très complet d'approches expérimentales allant de la génétique des populations (détection de signature de sélection) à la validation d'effets alléliques par des approches de génétique quantitative. Cette application d'approches méthodologiques de très haut niveau à des populations végétales cultivées dans des systèmes paysans complexes et bien documentés confère à l'ensemble une grande originalité.



- **Conclusion :**

L'avis sur l'activité de l'équipe est très positif. Elle possède de très fortes compétences disciplinaires mobilisées de façon pertinente et originale sur des sujets présentant un intérêt majeur (ex. adaptation au changement climatique). Les expérimentations mises en place, activités de formation et de communication apparaissent totalement en phase avec les missions des organismes de tutelle.

- **Points forts et opportunités**

Une très bonne dynamique de recrutement de jeunes chercheurs de très bon niveau, témoignant d'une forte attractivité, mais aussi de techniciens, dans un contexte de très faible nombre de postes. La mise en place du projet ARCAD, dans lequel l'équipe joue un rôle majeur, devrait conforter les collaborations locales, notamment pour les approches de modélisation et de l'accès à des plateformes nécessaires à la conduite des travaux.

- **Recommandations :**

La réflexion prospective sur les orientations et les approches expérimentales apparaît extrêmement solide. On peut toutefois suggérer de considérer davantage la valorisation d'approches de génomique à très haut débit, dans le cadre du projet ARCAD et en collaboration avec les initiatives internationales les plus avancées sur les espèces étudiées. Il semble important de veiller à ce que les structures locales permettent un accès approprié de l'équipe aux infrastructures nécessaires à ce type d'approches, au niveau de la production des données (génotypage à haut débit, (re)séquençage et de leur traitement (bio)informatique. Enfin, le comité encourage les chercheurs qui le peuvent à soutenir rapidement leur HDR.



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	A	B	A

Nom de l'équipe : Régulations épigénétiques et développement de la graine.

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

Nom de l'équipe : Rhizogenèse

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+

Nom de l'équipe : Biologie du développement des palmiers

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 : Développement et variabilité génomique des riz

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

Nom de l'équipe : GECOFA : GENomique Comparative et Fonctionnelle de l'Adaptation

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 : Anthropisation et Dynamique de la Diversité génétique des plantes

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+

La Présidente

**Monsieur Pierre GLORIEUX**  
Directeur de la section des unités de recherche  
AERES  
20, rue Vivienne  
75002 Paris

**Cabinet de la Présidence**

Tél. +33(0) 467 143 015  
Fax +33(0) 467 144 808  
presidence@univ-montp2.fr  
www.univ-montp2.fr

Place Eugène Bataillon  
34095 Montpellier cedex 5  
France

Affaire suivie par :  
Christian Périgaud  
vpcs@univ-montp2.fr

Monsieur le Directeur,

Je souhaite remercier le comité d'expertise pour l'évaluation de l'unité "**DI**versité, **AD**aptation et **DÉ**veloppement des **PL**antes (**DI**ADE)" pour la qualité du rapport d'évaluation fourni à l'issue de la visite du comité d'expertise

Comme nombre d'autres sites universitaires en France, le site de Montpellier est en cours d'évolution avec la récente création d'un pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES), ayant deux missions essentielles : accompagner les trois universités montpelliéraines dans un processus de fusion et assurer la mise œuvre de l'opération Campus.

L'Université Montpellier 2 est caractérisée par une activité de recherche fondamentale et pluridisciplinaire fortement associée à la majorité des organismes nationaux de recherche. Dans le respect de nos engagements, cette évolution s'est traduite récemment au sein de notre établissement par la création de Pôles de Formation et de Recherche (PFR) permettant d'accroître la visibilité de notre activité scientifique à l'échelle nationale et internationale.

Le PFR EVAP (Eau, Vie, Agroalimentaire, Planète) auquel le laboratoire DIADE est rattaché, est l'un des cinq PFR créés qui ont pour missions :

- de promouvoir l'excellence de la formation, de la recherche, de l'innovation et de la culture scientifique sur les champs thématiques qu'il porte, d'en renforcer la visibilité internationale et d'organiser les interdisciplinarités en interne et avec les autres PFR;
- de promouvoir la mise en cohérence des politiques de formation et de recherche en son sein ;
- de mutualiser en son sein, les plateaux techniques, les ressources documentaires, mais aussi d'harmoniser les services en charge de la communication, des relations internationales et de la valorisation, des structures de recherche impliquées dans le pôle, dans le cadre de la politique de l'établissement;
- de fournir aux services centraux de l'établissement les données pertinentes en matière de formation et de recherche, mais également d'insertion, de valorisation, et de gestion des ressources humaines, nécessaires au pilotage de l'établissement en matière de politique pédagogique et scientifique.



**1809-2009**  
Bicentenaire de l'UM2

Le pôle EVAP recouvrant le large secteur de "l'agro-environnement" représente un des principaux atouts du site de Montpellier, avec une visibilité au niveau mondial tant en recherche fondamentale que finalisée.

Dans le cadre de son projet de développement 2011-2014, l'Université Montpellier 2 affiche une forte volonté de s'investir, plus encore que par le passé, au sein de ce pôle dans le continuum associant biodiversité et biologie végétale et ce, en relation avec l'augmentation de notre offre de formation dans le domaine qui sera constituée, dans le cadre de la prochaine habilitation de notre offre de formation, de cinq parcours au sein de la spécialité « Biologie des plantes », du Master « Sciences pour l'environnement ».

Dans un souci de visibilité de notre activité scientifique, cette volonté se traduira à terme par la concentration de nos moyens financiers et humains au sein d'un nombre restreint d'unités reconnues dans le domaine. C'est dans cette perspective, que trois personnels de notre établissement (1 Pr, 1 MCF, 1 IATOS), actuellement présents au sein d'une autre unité mixte de recherche montpelliéraine, rejoignent l'unité DIADE. Bien évidemment, ce déplacement, qui a fait l'objet de l'accord des intéressés, correspond à un réel projet scientifique tel que relevé dans ce rapport.

Enfin, en réponse aux recommandations exprimées, l'Université Montpellier 2 en tant que tutelle universitaire, sera particulièrement attentive au développement d'un projet scientifique d'unité recherchant une réelle synergie par la complémentarité des approches et compétences présentes au sein des différentes équipes. Elle s'efforcera, en concertation avec ses partenaires et dans la mesure de ses moyens, de contribuer à accroître la visibilité des activités de l'unité DIADE dans le domaine de l'étude de plantes tropicales d'intérêt agronomique, recherches orientées vers préoccupations des pays du Sud.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes respectueuses salutations.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. Hérin', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

**Danièle HÉRIN**  
Présidente de l'Université Montpellier 2



## **Réponse de l'UMR DIADE au rapport du comité de visite de l'AERES**

La réponse au rapport du comité de visite AERES par les personnels rattachés au projet d'UMR DIADE (Diversité Adaptation et Développement des plantes) comporte deux parties : une réponse du comité de pilotage et une réponse des équipes sur des aspects plus spécifiques.

### **I - Réponse du comité de pilotage du projet d'UMR DIADE au rapport d'évaluation AERES**

Nous remercions le comité de visite (CV) pour son évaluation du projet d'UMR DIADE. La très grande majorité des remarques va contribuer à préciser l'action du comité de pilotage (CP) dans son travail. En particulier, nous remercions le CV pour la reconnaissance des missions spécifiques liées à nos activités vers le Sud.

Le CP a souhaité, malgré un délai court, répondre sur trois points majeurs : 1) l'historique de l'UMR ; 2) la gouvernance de l'UMR ; et 3) la politique scientifique de l'UMR.

#### **1) L'historique de l'UMR**

La création de cette UMR résulte de la volonté de l'IRD de rassembler ses équipes de biologie végétale et de les adosser à l'Université Montpellier II. Dans ce contexte et après une réflexion collective, 6 équipes réorganisées et 4 axes transversaux ont émergé pour structurer la vie scientifique de l'unité.

#### **2) La Gouvernance de l'UMR**

Le CP prend note des recommandations du CV sur la gouvernance. Le CP s'engage à prendre en charge la politique scientifique de l'UMR en veillant à renforcer sa cohérence scientifique globale. Une démarche volontariste sera menée pour favoriser l'interaction des équipes au sein des axes transversaux, ainsi que l'émergence de nouvelles équipes et de nouvelles approches pluridisciplinaires. Ce processus visera en particulier à favoriser la prise de responsabilités de jeunes chercheurs et chercheuses.

Une transition de direction est prévue à mi-parcours pour mettre en place une nouvelle équipe de direction qui prendra en charge le montage du projet suivant. Les modalités de ce passage de relais seront définies par le CP.

#### **3) La politique scientifique de l'UMR**

Cette UMR se définit clairement comme une structure spécialisée en biologie fondamentale. Notre spécificité est d'étudier des plantes tropicales en nous appuyant sur des plantes modèles pour répondre à des préoccupations des pays du Sud. Nos recherches ciblent principalement les mécanismes d'adaptation des plantes aux contraintes environnementales en capitalisant sur l'expertise acquise par nos équipes sur différentes espèces tropicales d'intérêt.

Pour ce qui est de la bioinformatique, nous sommes en accord avec le CV. Un effort sera fait pour mutualiser les ressources humaines actuelles et à venir pour que l'ensemble des équipes puisse bénéficier des avancées des nouvelles méthodologies de séquençage. Par ailleurs, le CP s'assurera que les collaborations nécessaires au développement des compétences en bioinformatique de l'unité soient établies avec les plateformes déjà opérationnelles (CIRAD) ou en projet (ARCAD) sur le site de Montpellier.

## II – Réponses spécifiques des équipes

### Equipe 1 : Régulations Epigénétiques et Développement de la Graine

Nous avons apprécié le soutien apporté par le comité de visite AERES à la constitution de la nouvelle équipe IRD/CNRS/UM2 et ses encouragements à poursuivre nos travaux. L'équipe prend également note des recommandations formulées par le comité ; en particulier, elle veillera à maintenir et à consolider la cohérence thématique des activités engagées autour des deux axes thématiques *Développement apomictique* et *Contrôle épigénétique de la transition embryogénèse-maturation*, et à améliorer la régularité de sa production scientifique.

### Equipe 2 : Rhizogénèse

Suivant les recommandations du comité, plusieurs soutenances d'HDR sont en cours de préparation.

### Equipe 3 : Biologie du Développement des Palmiers (BDP)

L'Equipe Biologie du Développement des Palmiers constate avec satisfaction que le Comité a bien pris note de la mission essentielle de ses activités : des recherches cognitives réalisées pour et avec les pays du Sud. Dans ce cadre, le Comité a reconnu que l'équipe BDP a « le plein mérite d'avoir développé une expertise pertinente » et qu'elle a « réussi à obtenir une très bonne reconnaissance dans le domaine des plantes tropicales ».

Par ailleurs, le Comité précise que nos recherches « ont donné lieu à des résultats originaux qui ont été bien valorisés au niveau des publications avec des facteurs d'impact significatifs », en mentionnant également que « l'invitation à écrire un article de synthèse dans la revue *Trends in Plant Science* représente une reconnaissance de l'expertise scientifique ».

Ayant pris note de ces remarques positives, nous nous étonnons de lire que nos travaux toucheraient « une communauté scientifique relativement limitée ». Cette affirmation nous surprend, car elle semble exclure la possibilité qu'un scientifique qui travaille sur une plante-modèle puisse s'intéresser à d'autres espèces (et vice-versa?). Nous sommes convaincus que la publication de nos travaux dans des revues d'excellence est un indice objectif, non seulement de leur qualité scientifique, mais aussi de l'intérêt général qu'ils présentent pour la communauté scientifique des Sciences du Végétal.

En outre, le rapport d'évaluation souligne que "Le bilan montre plusieurs présentations sur invitation dans des congrès internationaux " et que "Plusieurs membres du projet ont été invités à présenter leurs résultats à des conférences internationales". En effet, les chercheurs de BDP ont bénéficié de 17 invitations à des colloques de portée internationale, ce qui rend contradictoire l'appréciation d'une « communauté scientifique restreinte » touchée par nos travaux.

Comme pour la plupart des équipes engagées dans l'UMR DIADE, notre stratégie est bien d'exploiter les innovations récentes obtenues sur les plantes modèles pour comprendre la biologie d'espèces d'intérêt agronomique (*translation biology*). Le paysage actuel des UMRs Montpelliéraines et l'association historique entre IRD et Cirad sur les palmiers nous placent au centre d'une dynamique multidisciplinaire originale et unique (écophysiologie, génétique, génomique structurale & fonctionnelle, agronomie).

La publication dans des revues de renommée internationale est une composante essentielle de notre mission; cependant nous insistons sur le fait que, pour notre équipe, une plante est bien plus qu'un système biologique d'étude, aisément interchangeable pour les besoins de la recherche. En effet, l'équipe BDP est, pour les Palmacées, une composante de recherche cognitive unique et intégrée de longue date dans des filières d'intérêt agro économique au Sud. Cette intégration implique une certaine continuité dans la programmation des recherches, renforcée par les contraintes biologiques incontournables : les palmiers sont des végétaux pérennes à cycle long.

En ce qui concerne l'appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe, nous tenons à préciser qu'un mode de fonctionnement structuré et transparent a été adopté dans l'équipe au cours des

dernières années. Les réunions d'équipe hebdomadaires consistent en un temps de parole dédié à un groupe thématique (e.g. épigénétique, fruit...) complété par un temps plus restreint utilisé pour la communication des derniers résultats et la vie du labo. Nous précisons que la Responsable Adjointe de l'équipe est désormais Estelle Jaligot, comme indiqué lors de la présentation orale.

En ce qui concerne les points plus spécifiques soulevés par le Comité, nous souhaitons en particulier réagir aux commentaires concernant le Thème 3 (études sur le fruit).

1) Nous tenons à préciser que les différents composants de ce Thème ont été conçus en collaboration avec les généticiens impliqués dans la sélection variétale du palmier à huile. Chez cette espèce, les caractères d'abscission et de biosynthèse/dégradation des lipides (mésocarpe et amande) constituent un ensemble cohérent, caractéristique de la dernière phase de développement du fruit. Ce sont des déterminants fondamentaux du rendement en huile et leur physiologie moléculaire est parfaitement inconnue à ce jour.

2) Cette thématique est à l'origine d'une collaboration, que nous souhaitons fructueuse, avec un centre d'excellence majeur dans le domaine de l'abscission (Univ. Nottingham, UK ; Prof J. Roberts).

3) La pertinence et la faisabilité des projets du Thème « fruit » de l'équipe a déjà été reconnue par l'attribution de financements compétitifs sur appels d'offres Agropolis Fondation (2008-2011), PHC Thailand (2007-10), PHC Alliance (2010-11), the Thailand National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC; 2007-10). PalmElit (Abscission, Lipalm, LipidMap and Carotenoids; 2009-2010). Le projet relatif à la dégradation des lipides a été présenté et retenu pour sa pertinence scientifique dans le cadre d'un appel d'offre ANR en 2007 mais non financé par faute de moyens (liste complémentaire).

4) Bien que le développement du fruit soit une thématique relativement récente dans l'équipe BDP, plusieurs articles sont actuellement en cours de rédaction, pour soumission en 2010.

5) Nous notons que la pertinence de l'étude de la biosynthèse des huiles chez le palmier a été critiquée dans l'évaluation de l'équipe BDP, mais perçue positivement dans l'évaluation de l'équipe GECOFA de notre UMR. Cette incohérence nous étonne, d'autant qu'il s'agit d'un projet transversal à l'UMR et que le rapport AERES encourage la participation des jeunes équipes à ces initiatives.

6) La thématique de l'abscission est prioritaire pour l'équipe et s'insère dans une collaboration stratégique engagée avec la Thaïlande. Dans ce cadre, une mission de longue durée (4 mois) a déjà été effectuée par T. Tranbarger en 2009 et une affectation est envisagée pour ce chercheur en 2011 afin de développer sur place cette thématique.

En conclusion, bien que de nombreux points positifs aient été soulignés concernant la qualité et la pertinence des recherches de l'équipe BDP, nous espérons que la présente réponse éclairera le Comité de Visite sur quelques éléments qui nous semblaient insuffisamment pris en compte et ainsi susceptibles de nuire à une évaluation équilibrée de nos activités.

#### **Equipe 4 : Analyse du génome du riz**

L'équipe se reconnaît bien dans l'évaluation du comité de visite, que ce soit dans l'analyse de son bilan comme dans les recommandations faites sur ses perspectives. Dans un contexte de reconstitution d'une équipe, les encouragements prodigués sont particulièrement appréciés. Il s'agit bien de se resserrer sur quelques questions scientifiques précises pour lesquelles l'équipe se donnera les moyens de maintenir un avantage comparatif sur le plan international et en s'appuyant sur le partenariat le plus approprié pour atteindre ses objectifs.

#### **Equipe 5 : Génomique Comparative et Fonctionnelle de l'Adaptation (GECOFA)**

Nous sommes sensibles à l'appréciation donnée par le comité d'évaluation sur la qualité scientifique et la production de notre équipe. L'appréciation souligne notre leadership au niveau mondial sur le caféier et l'originalité de nos résultats. Cependant, nous regrettons que ces éléments forts ne soient pas repris dans la

conclusion et que la reconnaissance internationale dans la conservation des ressources génétiques ne soit pas mentionnée.

Concernant la stratégie et la gouvernance, nous souhaiterions apporter quelques précisions par rapport au document écrit. Nous avons présenté les trois axes thématiques de l'équipe, sans mentionner les responsables de ces axes. Nous profitons donc de cette réponse pour préciser que les axes 1 & 2 sont pris en charge par deux jeunes chercheurs ; Thierry Joët pour le thème 1 (Etude de métabolismes cellulaires) et Romain Guyot pour le thème 2 (Structure et Evolution des Génomes). Florent Engelmann, de notoriété internationale dans le domaine de la cryoconservation, est logiquement responsable du thème 3 (Conservation des Ressources Génétiques), de même qu'il est animateur de l'axe transversal correspondant au sein de l'UMR (axe 4). Enfin, nous tenons à préciser que l'équipe n'est composée que de 15 personnes, dont seulement 6 ITA (non pas 9) parmi lesquels 2 à mi-temps.

Notre projet de recherche s'appuie effectivement sur la poursuite des projets en cours, mais également sur des projets nouveaux. Chaque axe thématique bénéficie de plusieurs contrats de financements se prolongeant sur le prochain quadriennal (pour certains jusqu'en 2013), témoignant de la pertinence de nos projets de recherche. Nous souhaitons rappeler le développement de projets novateurs dans chacun des axes thématiques concernant la dynamique des génomes, le métabolisme cellulaire ou la cryothérapie, qui participent au renouvellement conceptuel et thématique de l'équipe.

Les activités de recherche concernant *Amborella trichopoda* n'ont pas été suffisamment explicitées ou comprises. D'une part, cette plante, classée parmi les angiospermes basales, joue un rôle clé dans nos projets de physiologie et de génomique comparative. Cet aspect, peut-être insuffisamment développé dans le rapport, a été présenté à l'oral. D'autre part, des travaux portant sur une meilleure connaissance de la biologie de cette plante originale sont programmés (diversité génétique, phénologique et écologique des populations *in situ*). L'affectation d'un membre de GECOFA en Nouvelle-Calédonie pour le prochain quadriennal et le dépôt prévu de deux projets ANR (2010 et 2011) témoignent de la volonté d'inclure *Amborella* dans nos thématiques de recherche.

Le projet sur les composés phénoliques repose sur une littérature abondante concernant la réponse aux stress, sans doute insuffisamment mentionnée. Pour ce qui est de la liaison avec l'adaptation, ce projet est novateur et de récents articles viennent conforter cette hypothèse émise en 2003 par Waters (Waters 2003, Mol Phylogenet. Evol. 29, 456-463) reprise en 2008 (Solovchenko & Marzlya 2008, Russ J. Plant Physiol, 55: 719-737) puis en 2009 par Lev-Yadun & Holopain (New Phytol., 183: 497-501). Nous programmons une évaluation exhaustive de la diversité biochimique existant au sein du genre par des approches complémentaires (chimie analytique, histologie, biophysique et génomique). La mise en relation entre composition biochimique et diversité génétique/écologique devrait permettre de confirmer un processus d'adaptation *versus* sélection neutre.

En accord avec les recommandations, notre projet intègre effectivement l'utilisation du séquençage de *C. canephora* dans les programmes de génomique comparative incluant les Rubiacées et *Amborella*.

La possibilité de constituer une équipe avec les personnes impliquées dans le troisième axe (conservation des ressources génétiques) ne nous paraît pas opportune pour deux raisons principales. Tout d'abord, le projet de l'UMR DIADE prévoit la formation d'un axe transversal "ressources génétiques" et les recherches sur la cryoconservation se feront plus efficacement dans le cadre de cet axe qu'au sein d'une nouvelle équipe formée à partir des équipes Palmiers et GECOFA. En effet, ce cadre de réalisation (axe thématique ressources génétiques) permettra de combiner de manière optimale les expertises "plantes" et "cryoconservation". D'autre part des liens forts existent entre les différentes thématiques de l'équipe, attestée par la répartition chevauchante du personnel sur ces thématiques. Enfin, l'ensemble des travaux intègre la disponibilité en ressources génétiques et l'accès au matériel végétal (CRB à la Réunion, Madagascar)

#### **Equipe 6 : « Anthropisation et dynamique de la diversité génétique des plantes » (DYNADIV)**

L'équipe 6 : « Anthropisation et dynamique de la diversité génétique des plantes » (DYNADIV) a lu le rapport du comité AERES avec grand intérêt. Les appréciations positives du comité sur les activités et le projet de l'équipe, dans leurs différentes dimensions, confortent nos choix stratégiques et ne pourront qu'encourager sa dynamique interne. Ce rapport est très motivant pour l'ensemble des personnels concernés.

La recommandation de considérer de plus près le potentiel des technologies de séquençage / génotypage à très haut débit et de l'accompagner d'un développement de notre savoir-faire en bioinformatique est judicieuse. Nous anticipons que notre participation au projet ARCAD permettra de développer ces approches au sein de l'équipe, et de lui faire franchir un cap, tant par les activités d'ores et déjà prévues sur le mil et les palmiers ou soumises à financement sur l'igname, que par l'intégration des scientifiques de l'équipe dans la réflexion collective d'ARCAD. Ces développements pourraient bien sûr être renforcés par le recrutement d'un ingénieur en bioinformatique.

Notre seul regret est que le rapport ne fasse pas mention de notre souhait de bénéficier de recrutements d'enseignants-chercheurs, aspect que nous jugeons problématique de par notre positionnement thématique de type section 67 au sein d'une UMR dont les liens avec l'UMII (pôle EVAP) sont orientés vers la section 66.

**Montpellier, le 29 Mars 2010**

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a stylized representation of the name 'Serge Hamon'.

**Le porteur du projet  
Serge HAMON**