



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Diversité Adaptation et Développement des Plantes

DIADE

sous tutelle des
établissements et organismes :

Nouvelle Université de Montpellier

Institut de Recherche pour le Développement – IRD

Centre de coopération Internationale en Recherche

Agronomique pour le Développement - CIRAD



Janvier 2014



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

Section des Unités de recherche

Pour l'AERES, en vertu du décret du 3 novembre 2006¹,

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

Au nom du comité d'experts,

- M. Francis MARTIN, président du comité

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



Rapport d'évaluation

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

Nom de l'unité :	Diversité, Adaptation et Développement des Plantes
Acronyme de l'unité :	DIADE
Label demandé :	UMR
N° actuel :	232
Nom du directeur (2013-2014) :	M. Serge HAMON
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M. Alain GHESQUIERE

Membres du comité d'experts

Président :	M. Francis MARTIN, Inra Nancy
Experts :	M ^{me} Rossitza ATANASSOVA, Université de Poitiers (représentante du CNU) M ^{me} Laurence DROUARD, CNRS Strasbourg (représentante des CSS IRD) M ^{me} Gwyneth INGRAM, École Normale Supérieure de Lyon M ^{me} Valérie LEGUÉ, Université Blaise Pascal, Clermont Ferrand M. Daniel PRAT, Université Claude Bernard, Lyon

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Christophe ROBIN

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

M. Robert ARFI, IRD
M. Bernard GODELLE, Nouvelle Université de Montpellier
M. Philippe HINSINGER (représentant de l'École Doctorale N° 477)

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

La création de l'unité DIADE (*Diversité Adaptation et Développement des plantes*) en 2011 avec l'IRD (Institut de recherche pour le développement) et l'UM2 (Université de Montpellier 2) comme co-tutelles résulte d'un vaste redéploiement des unités de recherche dans le domaine de la biologie végétale présentes sur le campus de Montpellier. Cette structuration répondait à la volonté des tutelles d'afficher plus clairement une politique de sites et pour l'IRD de se rapprocher de l'UM2. L'unité DIADE résulte ainsi de la fusion de deux équipes de l'IRD précédemment associées à l'unité 5096 «*Génome et Développement des plantes*» CNRS/UPVD de Perpignan et de 4 équipes de l'Unité DIAPC «*Diversité et Adaptation des plantes cultivées*» INRA/IRD. L'UMR DIADE est actuellement composée de huit équipes : REDG, RHIZO, BDP, GDR, EVODYN, DYNADYV, DESSITROP et SMART.

En ce qui concerne les infrastructures, une proportion notable des laboratoires et des équipements sont cogérés via la plateforme GeneTrop. L'UMR DIADE partage avec l'UMR RPB les structures de laboratoire destinées aux plantes.

L'unité est localisée dans les locaux de l'IRD situés sur le campus Agropolis de Montpellier.

Équipe de direction

M. Serge HAMON, directeur actuel - M. Alain GHESQUIÈRE, futur directeur.

Nomenclature AERES

SVE1_LS2 Génétique, génomique, bioinformatique (domaine disciplinaire principal)

SVE2_LS3 Biologie cellulaire et biologie du développement végétal, SVE2_LS8 Evolution, écologie, biologie des populations (domaines disciplinaires secondaires)

Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	3	3
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	41	36
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	27	28
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	2	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	12	1
TOTAL N1 à N6	85	68

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	31	
Thèses soutenues	24	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	8	
Nombre d'HDR soutenues	6	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	18	18

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

L'UMR DIADE conduit des recherches sur l'évolution et les mécanismes de régulation des génomes de plantes d'intérêt économique dans les pays du Sud. Il s'agit d'étudier les facteurs génétiques qui permettent de mieux comprendre les mécanismes d'adaptation des plantes tropicales (riz, caféiers, filaos, palmiers, mil, igname, etc..) et d'évaluer les conséquences des changements globaux (climat, actions anthropiques) sur ces plantes d'intérêt agronomique. Dans le respect des objectifs stratégiques de l'IRD, les recherches conduites au sein de DIADE contribuent à l'acquisition des connaissances préalables à la mise en place de stratégies appropriées de valorisation de la biodiversité et de la préservation des écosystèmes tropicaux. Plus spécifiquement, les équipes de DIADE développent des projets dans le domaine de la biologie du développement (racine, symbiose actinorhizienne, déterminisme de la reproduction sexuée et asexuée, contrôle de la floraison, maturation de la graine et du fruit), ainsi qu'une étude de la dynamique évolutive des génomes. Ces travaux font appel à des approches génétiques, génomiques, cellulaires, moléculaires, mais également physiologiques et écologiques. Ils s'appuient sur une large palette de compétences et d'expertise disponibles au sein des huit équipes de recherche. Les nombreux projets de recherche inter-équipes favorisent une approche intégrée, multidisciplinaire, qui prouve son efficacité à travers la publication de nombreux articles dans les meilleurs journaux scientifiques du domaine.

DIADE a été créée par l'IRD, en partenariat avec l'UM2, afin de développer sur le campus de Montpellier des recherches académiques et finalisées sur les mécanismes génétiques d'adaptation des plantes tropicales et d'assurer une mission de formation dans le domaine de l'agriculture tropicale dans les pays du Sud, en particulier l'Afrique de l'Ouest, l'Asie du Sud-Est et l'Amérique du Sud. Une forte proportion de ces recherches est donc conduite dans le cadre de partenariats pérennes avec les institutions de R & D et les universités des pays du Sud afin d'assurer cette mission de transfert de connaissances et de technologies. Mener une recherche innovante dans un contexte parfois difficile est une tâche délicate que DIADE a su mener avec succès ; ceci représente clairement l'une des spécificités et l'une des forces de cette UMR. DIADE a réussi à maintenir un très bon équilibre entre une recherche académique du plus haut niveau et une recherche finalisée pouvant conduire à la création variétale. Cet investissement fort dans une recherche de qualité est complétée par un investissement important dans la formation des étudiants et scientifiques de ces communautés scientifiques du Sud. On notera toutefois l'absence, dans le comité, d'experts en provenance des pays bénéficiant des actions de DIADE. Ils auraient pu confirmer (ou pondérer) notre évaluation très positive de ces activités répondant pleinement aux missions de l'IRD.

La réalisation de ces différents objectifs de recherche académique, de R & D et de formation vers les pays du Sud confère à l'unité DIADE un statut de pôle de référence national en biologie et en génétique des espèces tropicales. L'étude simultanée de nombreuses espèces économiquement très importantes (Riz, Caféier, Filao, Palmiers, Mil) est unique comparée à d'autres laboratoires de recherche en France et en Europe. Cette position clé devrait être mieux valorisée et amplifiée par la mise en place de partenariats avec l'ensemble des acteurs européens (Horizon 2020) et internationaux dans le domaine de l'agronomie tropicale.

Points forts et possibilités liées au contexte

La réussite des recherches conduites sur des espèces non-modèles d'écosystèmes peu étudiés par la plupart des équipes de recherche françaises doit être soulignée avec force.

Lors de la visite, les représentants des tutelles (IRD, UM2, CIRAD) ont réaffirmé leur soutien complet à une unité qui remplit efficacement la mission essentielle qui lui est confiée : mener ses recherches au Sud, pour le Sud et avec le Sud.

DIADE remplit pleinement les missions qui lui ont été confiées par ses tutelles. L'unité conduit des recherches originales et de très haut niveau sur les mécanismes d'adaptation de plusieurs plantes d'un intérêt majeur en agronomie tropicale.

Les projets de séquençage génomique, associés au développement volontaire des outils bioinformatiques nécessaires pour leur exploitation, ont permis de réaliser aussi bien des avancées fondamentales de tout premier plan que des travaux plus finalisés sur des espèces d'intérêt agronomique majeur, dont le Riz, le Caféier, et le Palmier.

DIADE représente un pôle de référence en génétique, génomique et biologie intégrative des plantes tropicales.

DIADE conduit une politique volontariste dans le domaine de la formation des étudiants et chercheurs des pays du Sud.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré leur taille modeste, la majorité des équipes de l'UMR développe des programmes de recherche excessivement ambitieux sur un nombre trop important de plantes non-modèles, de surcroît difficiles à étudier. Le comité d'experts recommande aux équipes de définir des priorités dans leurs projets et de rassembler la masse critique de chercheurs autour d'un nombre restreint de plantes tropicales modèles. C'est une nécessité pour rester compétitif.

La répartition planétaire des personnels de DIADE - imposée par ses missions en direction des pays du Sud - impose la mise en place d'une stratégie d'animation scientifique proactive qui passe par l'organisation fréquente de télé-conférences, mais aussi d'un colloque annuel rassemblant l'ensemble des agents. Ce dernier permettrait une meilleure intégration des collègues expatriés sur le plan scientifique, mais aussi organisationnel.

Recommandations

Le comité d'experts encourage DIADE à poursuivre la dynamique scientifique engagée, en cherchant à améliorer la synergie au sein des équipes et en élargissant sa vocation internationale (par exemple au travers de programmes internationaux de formation des doctorants et d'une meilleure interaction avec les autres pays européens (dans le cadre de Horizon 2020) ayant des actions de recherche et de formation actives vers le Sud).

Pour plusieurs équipes de DIADE, la difficulté réside certainement dans un choix pertinent d'un nombre limité de questions biologiques sur lesquelles focaliser les efforts. Plusieurs équipes doivent impérativement réfléchir à leur organisation afin d'être en mesure d'atteindre les objectifs liés aux missions spécifiques de DIADE (et de l'IRD).

S'agissant des doctorants et post-doctorants, l'unité devrait favoriser leur intégration aux divers réseaux montpellierains de jeunes chercheurs afin de parfaire leur formation scientifique. Le comité d'experts recommande de favoriser la participation des doctorants à au moins un congrès international et de manière homogène dans toutes les équipes.

DIADE se doit de conserver son leadership actuel dans les programmes de génomique et de biologie intégrative des plantes tropicales.

3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Ces dernières années ont vu la montée en puissance des travaux sur le génome d'espèces clés (Caféier, Riz africains, Palmier) et la réussite des recherches conduites sur des espèces non-modèles d'écosystèmes négligés par la plupart des équipes de recherche françaises (par exemple la plante primitive *Amborella*). Le succès de cette stratégie de recherche visant une meilleure connaissance de la génétique des plantes tropicales d'intérêt agronomique majeur est remarquable.

La production scientifique des 4 dernières années est excellente. On dénombre 242 publications indexées dont 50 % avec des partenaires du Sud. On notera la parution d'articles de premier plan dans des revues généralistes (*Nature, PNAS, Cell, Nature Communications...*) dont les membres de l'unité sont leaders pour certains d'entre eux (*PNAS, Nature Communications, Trends in Plant Science*). Les travaux menés par les scientifiques de l'UMR sont publiés dans les meilleurs journaux des sciences végétales (*Plant Cell, New Phytologist, Molecular Ecology, Plant Physiology, Current Opinion series, etc.*). Le taux de publication moyen est de 1 publication par chercheur et enseignant-chercheur/an. Le facteur d'impact moyen est de 4,5. Plusieurs articles collectent plus d'une trentaine de citations annuelles illustrant bien la portée de ces travaux.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

DIADE a une très bonne visibilité nationale et internationale, comme en témoignent :

- la qualité de sa production scientifique (bonne à excellente selon les équipes considérées) ;
- son activité de valorisation (brevets, contrats impliquant un partenaire industriel) ;
- sa participation aux conférences, les collaborations établies, la coordination de projets en partenariat ;
- de nombreux contrats de recherche (ANR, Région, Agropolis, bilatéraux et internationaux) pour un montant annuel moyen de 1 450 000 € ;
- son activité de formation et d'expertise tournée vers les pays du Sud (plus de 50 doctorants) ;
- la mise en place du laboratoire mixte international (LMI) RICE (Rice Functional Genomic and Plant Biotechnology) à Hanoï et du LMI LAPSE à Dakar.

Clairement positionnée au niveau national et international sur la génétique et la génomique des plantes tropicales d'intérêt agronomique, l'unité a également su profiter efficacement de son environnement montpellierain (Agropolis, GeneTrop). En effet, les axes de recherche de l'unité, (i) Biodiversité, Ecologie, Dynamique des génomes, (ii) Interaction, (iii) Biologie Intégrative des Plantes s'inscrivent dans un dispositif montpellierain fortement structuré dans ces domaines. Afin d'accompagner ses activités académiques, DIADE est membre de l'IFR 119 MEB "*Biodiversité continentale méditerranéenne et tropicale*", du Pôle de Formation et de Recherche EVAP « *Environnement, Vie, Agroalimentaire, Planète* » et du Réseau Thématique de Recherche Avancée (RTRA) « *Montpellier Agronomie et Développement Durable* », représenté par Agropolis Fondation. L'objectif de DIADE de promouvoir des programmes scientifiques de niveau international dans le domaine de l'agronomie tropicale et du développement durable est ainsi efficacement renforcé.

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

L'implication de DIADE dans le domaine de la Communication Scientifique et Technique (CST) est excellente. L'unité participe activement à la diffusion des connaissances vers le grand public et au dialogue science-société et ceci à travers des actions volontaires de plusieurs de ses équipes. Les scientifiques de DIADE ont développé plusieurs projets de CST reposant sur différents médias : dialogues avec les collégiens, les lycéens et le grand public, la rédaction d'articles de vulgarisation scientifique et la diffusion de reportages télévisés.

L'interaction de DIADE avec le monde économique est très bonne. Plusieurs programmes scientifiques de l'UMR (ex. sur le palmier dattier et le palmier à huile) aboutissent à des applications agronomiques en zone tropicale. Les partenariats industriels sont nombreux et efficaces et conduisent à des partenariats de longue durée et des dépôts de brevet.

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

En termes de management. Le directeur a une bonne connaissance du fonctionnement de l'UM2 et de l'IRD facilitant ainsi les interactions avec ces deux tutelles. La direction s'appuie sur les responsables d'équipes et un conseil d'unité. L'animation scientifique est forte au sein de l'UMR. La nouvelle direction devra répondre rapidement aux inquiétudes manifestées concernant la nouvelle gouvernance de l'UMR. Alors qu'une nouvelle équipe va bientôt prendre en charge la direction de l'unité, le comité d'experts tient à féliciter l'ancien directeur pour son action efficace à la tête de DIADE depuis sa création. Il est souhaitable que le nouveau directeur puisse être épaulé par un ou des directeurs-adjoints.

En termes de ressources humaines. Les effectifs globaux de DIADE (85 chercheurs, EC et ITA) sont restés stables pendant le contrat quadriennal. On remarquera que :

- les chercheurs permanents sont essentiellement de l'IRD et représentent 78 % des chercheurs/EC de l'unité ; l'expatriation des jeunes CR2 vers les implantations hors métropole (LMI Dakar, Hanoï) n'est pas sans poser de problèmes dans le développement de leur activité scientifique, et, en particulier, dans leur production scientifique académique. Une expatriation à un stade plus avancé de leur carrière permettrait aux jeunes scientifiques de mieux valoriser leur séjour dans les pays du Sud souvent très formateurs. Le comité d'experts encourage la direction de l'unité à mettre en place une Assemblée générale annuelle de l'ensemble des scientifiques afin de permettre aux nombreux chercheurs expatriés une meilleure intégration dans la vie scientifique collective ;

- le nombre d'enseignants-chercheurs (5) est relativement faible. Lors de la rencontre avec les tutelles, la présidence de l'UM2 a souligné que les activités de DIADE étaient en phase avec sa stratégie tournée vers le Sud ;

- le nombre des personnels ITA de l'unité est stable depuis la dernière évaluation (36). Ces personnels sont souvent jeunes et de haute technicité. Ils appartiennent aux quatre institutions composant l'UMR : IRD, CIRAD, UM2 et CNRS. Les différents statuts ne semble pas poser de problèmes particuliers. Le ratio ITA/chercheurs permanents est de 38 % ; plus faible que d'autres UMRs du campus travaillant sur des thématiques voisines. Les ITA estiment bénéficier de bonnes conditions de travail et de bonnes relations avec la direction et les cadres scientifiques. Ils souhaitent pouvoir continuer à interagir directement avec le nouveau directeur. Ils s'inquiètent du manque de promotion et de la perte de compétences induite par la multiplication des contrats à durées déterminées ;

Les rencontres avec les personnels (ITA, doctorants et post-doctorants, chercheurs) ont été très informatives pour comprendre le fonctionnement d'une unité dispersée sur la planète, les difficultés rencontrées par cette dispersion géographique, l'expatriation des jeunes chercheurs et les inquiétudes quant à l'évolution du contexte général de la recherche et en particulier du nombre restreint de recrutements.

Le comité d'experts encourage les scientifiques à promouvoir les séminaires, journées et colloques avec les autres composantes du campus montpellierain afin de stimuler les échanges scientifiques entre doctorants et post-doctorants du pôle Végétal.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Au niveau local, le comité d'experts note la forte implication des sept enseignants-chercheurs de DIADE dans la structuration de l'enseignement de biologie végétale à l'UM2. Les équipes de DIADE sont équipes d'accueil de l'École Doctorale 477 « *Systèmes intégrés en biologie, agronomie, géosciences, hydrosociences et environnement* » (SIBAGHE) qui rassemble toutes les unités régionales des disciplines de sciences de la vie et de la terre tournées vers l'environnement. Les enseignants-chercheurs de l'unité sont impliqués dans la Licence mention « Biologie », le Master « Biologie des Plantes et des Microorganismes, Biotechnologies, Bioprocédés » et du Master « Ecologie-Biodiversité ». Les chercheurs participent également à l'enseignement de façon



significative au sein de l'UM2 (230 h/an) et de Montpellier SupAgro (40h/an). Ils contribuent également au Master « Biovem » de Université Cheikh Anta Diop (Sénégal) et au Master « Biotechnology & Pharmacology » de l'Université de Hanoï.

Les 24 thèses soutenues, les 31 thèses en cours, ainsi que les nombreux masters préparés au sein des équipes, témoignent de la présence importante de DIADE dans la formation par la recherche et de sa mission spécifique vers les pays du Sud. La plupart des doctorants signe au moins un papier en premier auteur et poursuit sa carrière sous différentes formes : séjour post-doctoral, poste d'ATER ou poste permanent. Le comité d'experts s'étonne de la faible implication de la Région et de l'UM2 dans le soutien de la formation doctorale pour les étudiants français. Le comité félicite DIADE pour son implication exceptionnelle dans la formation d'étudiants et de chercheurs étrangers.

DIADE accueille également un flux régulier d'étudiants sur des durées de 2 à 6 mois pour des stages de niveau Master, Écoles d'Ingénieurs, Licence. Trois chercheurs post-doctoraux séjournent actuellement dans le laboratoire. La qualité de l'accueil des doctorants et chercheurs étrangers et du soutien qui leur est apportée lors de l'installation (démarches administratives) est unanimement appréciée.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le comité d'experts approuve les objectifs à moyen et long terme proposés dans le projet d'unité pour le prochain contrat : (1) étude de la régulation du développement des plantes afin de générer des phénotypes nouveaux d'intérêt agronomique et (2) analyse de l'évolution de la diversité génétique et fonctionnelle des plantes tropicales sous contraintes environnementales et anthropiques. Dans le contexte montpelliérain, le renforcement des liens avec les équipes travaillant sur les plantes tropicales (LSTM, RPB, AMAP et Eco&Sols) apparaît indispensable afin de mutualiser les expertises, les connaissances et les approches méthodologiques.

D'une manière générale, les nouvelles équipes de DIADE devront faire un effort particulier pour ajuster les divers projets de recherche avec les ressources humaines qu'elles seront en mesure de mobiliser au cours du prochain contrat.

4 • Analyse équipe par équipe

Équipe 1 : Régulation Epigénétique et Développement de la Graine (REGD)

Nom du responsable: M. Olivier LEBLANC

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	1
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4	4
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	4	1
N6 :Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
TOTAL N1 à N6	12	8

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants		
Thèses soutenues	1	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique de l'équipe REGD pendant la période de l'évaluation est excellente. Au total, l'équipe a publié 16 articles indexés, soit environ 0.7 ACL/ETP (chercheurs et enseignant-chercheurs)/an entre janvier 2010 et juin 2013, dont 12 en tant que porteur. La qualité de la plupart des journaux visés est excellente. Notamment, les membres de l'équipe signent en premier auteur un article dans le prestigieux journal (*Cell* en 2011) et trois articles en dernier auteur dans *Plant Cell* (2 en 2010 et un en 2011). Ils ont également participé à un article publié dans *Nature* en 2010. Cette production est complétée par plusieurs articles de synthèse, également de très bonne qualité, de deux chapitres d'ouvrages et de deux articles non-indexés.

L'équipe REGD a contribué à des avancées majeures dans la compréhension du rôle des états chromatinien dans les tissus reproducteurs du Maïs, et leur implication dans l'apomixie ; domaines dans lesquels ils se positionnent sans conteste en tant que « leader ». Ils ont également contribué de façon importante à la compréhension de la régulation de l'expression des génomes parentaux lors du développement précoce de l'embryon chez *Arabidopsis* ; travaux à fort impact dans le domaine.

Compte tenu des résultats de qualité acquis, du nombre de publications et d'une forte participation à des congrès internationaux, la production scientifique est considérée comme excellente.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a un rayonnement international incontestable et une forte attractivité.

Les membres de l'équipe ont coordonné un projet ANR Blanc et un projet ANR Jeune Chercheur. Ils ont participé à deux autres ANRs comme partenaire (programmes Bioadapt et blanc). L'équipe a obtenu trois financements bilatéraux à l'international dont un projet PHC STAR (Franco-Coréen), un projet ECOS-Sud (Argentine), et un projet ANR Blanc SYNERGY (France-Canada). L'équipe a également obtenu un projet JAEI (avec l'Université de Veracruz) et, au niveau local, a bénéficié de deux financements de la fondation Agropolis.

L'équipe entretient des collaborations fortes avec plusieurs équipes internationales (Mexique, Argentine, Corée, Suisse, Canada). Elle accueille actuellement deux chercheurs canadiens pour un période d'un an, avec l'aide de la fondation Agropolis. L'équipe a également accueilli plusieurs post-doctorants et ingénieurs/techniciens en CDD, ainsi que des étudiants en provenance des laboratoires partenaires pour de courtes durées. L'équipe semble interagir de façon limitée avec les autres équipes de l'UMR.

Les membres de l'équipe ont été invités à présenter leurs travaux lors de cinq congrès internationaux (dont une « Gordon Conference ») ; ils sont intervenus dans quatre autres congrès (dont trois nationaux) et ils ont participé à une session de l'Académie d'Agriculture de France. Vu la qualité exceptionnelle des publications, on peut souhaiter que les scientifiques de l'équipe soient plus fréquemment invités à des congrès internationaux.

L'équipe affiche une participation notable aux instances d'évaluation au niveau national et européen.

L'équipe REGD se positionne clairement comme « leader » dans le domaine de la compréhension du rôle des états chromatinien dans les tissus reproducteurs du maïs, et leur implication dans l'apomixie.

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

L'équipe REGD a déposé deux brevets sur le rôle des états chromatinien dans l'apomixie au cours du mandat précédent, mais aucun détail n'a été fourni sur le développement éventuel de ces brevets en collaboration avec le secteur privé.

L'implication de l'équipe dans la communication vers le « grand public » est limitée. Néanmoins l'équipe a participé à l'émission « 24h sur la Terre » et a participé à plusieurs actions (non détaillées) dans l'enseignement secondaire. Leurs travaux ont été commentés dans la revue scientifique « La Recherche ».

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Malgré son rayonnement international, l'équipe REGD s'implique trop faiblement dans la formation par la recherche. Elle n'a pas accueilli de doctorants pendant la période évaluée. Un seul étudiant a soutenu sa thèse en janvier 2010. Six étudiants de master M1/M2 ont été encadrés pendant la période évaluée. Le maître de conférences de l'équipe a créé et anime un module M2 (Épigénétique de la plante). Cet enseignant-chercheur prendra en charge prochainement la responsabilité du Master M1 (Biologie des Plantes) à l'UM2. En plus de cette participation importante à l'enseignement local au niveau M1/M2, l'équipe intervient dans une moindre mesure dans d'autres cours au niveau local et international. Elle a notamment participé à un atelier thématique au Mexique (2012). Plusieurs membres de l'équipe ont participé à des jurys de thèse.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet scientifique de l'équipe REGD s'inscrit dans la continuité des études précédentes. Il s'articule autour de trois actions principales : 1) identifier les facteurs qui spécifient l'identité des cellules germinales dans l'ovule chez le maïs, 2) étudier la régulation moléculaire des changements épigénétiques qui interviennent au cours de la différenciation des gamètes chez *Arabidopsis thaliana*, et 3) comprendre comment les marques épigénétiques régulent le développement plus tardif de la graine à la fois chez *Arabidopsis* (régulation des gènes de réserve) et chez le Maïs (étude des effets de dosage dans l'albumen). Globalement, le projet est cohérent et les outils nécessaires (anticorps, lignées transgéniques) sont disponibles ou en cours de développement. L'équipe compte renforcer ses partenariats vers les partenaires du Sud pour mener à bien ce projet très fondamental et très prometteur. Les moyens mis en place par l'équipe REGD afin de valoriser les résultats acquis et pour renforcer son attractivité à la fois locale et internationale sont peu argumentés. Ce dernier aspect mériterait pourtant une réflexion plus approfondie dans la mesure où les effectifs de l'équipe sont en baisse.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

- des publications de très haut niveau ;
- une implication importante dans l'enseignement au niveau M1/M2 grâce à la présence d'un MDC très actif ;
- collaborations fortes et fructueuses au niveau international, qui ont donné lieu à des publications de très haut niveau ;
- équipe labélisée ERL (CNRS) ;
- position de leader en ce qui concerne la compréhension du rôle des états chromatiniens dans les tissus reproducteurs du Maïs et leur implication dans l'apomixie.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

- manque quasi-total d'étudiants en thèse, malgré l'encadrement d'étudiants de Master 2 ;
- stratégie de valorisation des résultats devrait être définie plus clairement ;
- conditions d'un renforcement éventuel de l'équipe mal définies.



▪ ***Recommandations :***

Très bonne équipe dont les travaux de très haut niveau ont un impact indéniable au niveau international. Toutefois, l'équipe devra veiller à son renforcement afin d'assurer la continuation de sa production scientifique au cours du prochain mandat.

Équipe 2: Rhizogenèse (Rhizo)

Nom du responsable: M^{me} Claudine FRANCHE

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	8	2
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	1
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	
TOTAL N1 à N6	13	3

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	6	
Thèses soutenues	6	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	2

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les activités de recherche de l'équipe RHIZO s'inscrivent dans le cadre d'un programme ambitieux visant à mieux comprendre les mécanismes d'adaptation du système racinaire des plantes aux sols pauvres en éléments minéraux. Elles s'articulent autour de trois thèmes de recherche : (1) identification des signaux symbiotiques actinorhiziens (*Frankia/Casuarina glauca*), (2) identification des acteurs de la perception et de la transduction des signaux émis par *Frankia* et (3) étude des mécanismes qui contrôlent la formation du système racinaire d'*Arabidopsis thaliana*.

Les résultats obtenus par l'équipe RHIZO ont permis de mettre en évidence des mécanismes moléculaires communs aux endosymbioses racinaires avec le rôle central de la protéine de signalisation SymRK. Ces travaux originaux sont listés dans les « résultats phares » de l'unité DIADE. L'équipe a aussi montré l'importance des flavonoïdes dans la nodulation chez les plantes actinorhiziennes. Les recherches menées sur le développement racinaire et nodulaire de *Casuarina glauca* suggèrent que la répartition des transporteurs d'auxine conduit à une accumulation de l'auxine dans les cellules infectées. Par ailleurs, la modélisation dynamique de la formation des racines latérales a montré l'importance des propriétés mécaniques des tissus dans la morphogénèse du système racinaire.

Au total, l'équipe a publié 35 articles indexés soit environ 1 ACL/ETP (scientifique)/an ; les membres de l'équipe sont premiers ou derniers auteurs dans 23 d'entre eux. La qualité des journaux dans lesquels l'équipe a publié est très bonne: *PNAS* (1), *New Phytologist* (1), *Trends in Plant Science* (2), *Plant Physiology* (3), et *Plant and Cell Environment* (1). 45 % de ces publications sont co-signées avec l'un des partenaires du Sud de l'équipe RHIZO.

Les membres de l'équipe ont rédigé 14 chapitres d'ouvrage et 12 articles dans des actes de colloques. Ils ont participé à de nombreux congrès internationaux. Les membres de l'équipe ont donné 28 communications orales dont 23 dans des conférences internationales dont une sur invitation « Enhancing Biological Nitrogen Fixation in Crop Plants » de la Fondation Gates.

Compte tenu des résultats de qualité acquis, du nombre de publications et d'une forte participation à des congrès internationaux, la production scientifique est considérée comme excellente.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe RHIZO a une excellente attractivité : elle a participé activement à la mise en place d'un grand nombre de collaborations internationales (avec 12 instituts de recherche ou universités). Ces partenariats sont, dans certains cas, soutenus par une convention avec l'IRD et ont conduit à la formation de cinq docteurs.

Les membres de l'équipe assurent la coordination de trois projets internationaux et de trois projets ANR. Ils ont participé à quatre autres projets internationaux (dont un projet COST) ; ils sont impliqués dans cinq projets bilatéraux au cours de la période évaluée. Localement, l'équipe bénéficie du soutien d'Agropolis Fondation à travers le projet *Rhizopolis* et du «projet chercheurs d'avenir » de la région Languedoc-Roussillon.

En plus de ces collaborations, il faut souligner l'investissement important et le rôle fondamental de l'équipe dans la création d'un laboratoire mixte international (LMI LAPSE) à Dakar au Sénégal ainsi que sa participation dans le LMI RICE au Vietnam. Cette collaboration reposait sur l'expatriation d'un chercheur pendant trois et quatre ans et a permis l'encadrement d'un chercheur post-doctorant.

Les membres de l'équipe sont également sollicités pour participer à des comités d'évaluation nationaux et internationaux.

Il est important de noter que l'ensemble des chercheurs a effectué un séjour de longue durée dans un des pays partenaires.

L'équipe joue un rôle de leader dans sa discipline.

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

L'équipe Rhizogénèse participe à la diffusion des connaissances vers le grand public et au dialogue science-société et ceci à travers des actions diverses. On peut citer une intervention au sein des lycées (« ambition pour les filles : le métier de chercheuse »), une animation au « Bar des Sciences » ou la rédaction d'articles de vulgarisation scientifique.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication de l'équipe RHIZO dans l'enseignement académique et la formation par la recherche des étudiants des pays partenaires est excellente.

Les membres de l'équipe ont encadré 12 thèses dont 6 ont été soutenues pendant la période d'évaluation (cinq de ces thèses impliquent un étudiant étranger). Trois chercheurs ont obtenu leur HDR pendant la période évaluée.

La maître de conférences de l'équipe est responsable pédagogique de six modules de licence et master. Parallèlement, les chercheurs participent activement à l'animation pédagogique à travers des responsabilités de modules de master en France ou au Sénégal. L'équipe participe régulièrement à de nombreux enseignements au sein de l'UM2 (90 h), de l'Université de Dakar (UCAD, environ 120 h), l'Université de Constantine (Algérie, 30 h) et d'Hanoï (Vietnam, 25 h). De façon très volontaire, les membres de l'équipe ont mis en place des formations collectives et des ateliers en France et à l'étranger en biologie moléculaire et modélisation.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe RHIZO n'est pas reconduite en l'état : trois chercheurs rejoindront le LSTM (Laboratoire des Symbioses Tropicales Méditerranéennes) à Montpellier. Trois chercheurs et une enseignante-chercheur intégreront la nouvelle équipe CERES au sein de DIADE. La nouvelle équipe RHIZO sera donc restreinte à deux chercheurs et un technicien.

L'objectif de la future équipe RHIZO est d'évaluer la possibilité de développer une symbiose fixatrice d'azote entre le Riz et les bactéries *Frankia* et *Rhizobium*. Ce projet très innovant s'inscrit dans un programme international de grande envergure qui bénéficiera de financements importants à travers La Fondation Gates, la BBRC et la NSF. L'équipe interviendra avec ses compétences reconnues dans un réseau international des meilleurs laboratoires du domaine.

L'équipe exprime le souhait de poursuivre son implication dans l'enseignement au niveau de l'UM2 et des universités partenaires du Sud.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

- l'équipe RHIZO est un leader mondial dans le domaine des interactions symbiotiques actinorhiziennes (*Frankia/Casuarina*) et elle a acquis une reconnaissance internationale indéniable dans le domaine du développement racinaire et de la symbiose actinorhizienne ;
- collaborations nombreuses ;
- interactions fortes avec les partenaires du Sud.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Suite au départ de plusieurs jeunes chercheurs, l'équipe est réduite à deux chercheurs seniors. Bien que leur compétence soit indéniable, il leur sera difficile de mener à bien le projet ambitieux proposé sans multiplier des collaborations particulièrement efficaces. L'équipe devra s'assurer que l'expertise unique acquise sur la symbiose *Frankia/Casuarina* est rapidement transmise aux plus jeunes chercheurs.

▪ **Recommandations :**

L'équipe doit continuer à développer ses recherches de grande qualité et poursuivre la formation des étudiants des pays partenaires du Sud avec l'enthousiasme dont elle a su faire preuve dans le passé. Il est indispensable de maintenir des interactions fortes avec l'équipe CERES.

Équipe 3: Biologie du Développement des Palmiers (BDP)

Nom du responsable: M. James TREGEAR (Bilan) - M^{me} Frédérique ABERLENC (Projet)

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	5	4
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	7	7
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		1
N6 :Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	
TOTAL N1 à N6	14	12

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	6	
Thèses soutenues	4	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	2

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipeBDP est constituée de personnels de l'IRD et du CIRAD. Elle aborde la biologie du développement des palmiers sous plusieurs aspects : la détermination et la régulation du sexe, la maturation du fruit et une modification de l'expression du sexe induite par la culture *in vitro*. Elle associe avec succès recherches fondamentale et finalisée.

L'équipe a publié 22 articles, dont 12 portés par l'équipe, soit 0,9 ACL/ ETP/an. Ces articles sont parus dans des journaux d'excellente notoriété (*Nature Communication, Plant Physiology, New Phytologist, Molecular Biology and Evolution*). Les publications les mieux cotées sont portées pour la plupart par l'équipe et impliquent des partenaires du Sud. Les travaux réalisés dans le cadre des thèses sont généralement valorisés par une publication. L'équipe a également rédigé trois chapitres d'ouvrage et a donné 49 communications (dont 32 sur invitation) lors de colloques. L'équipe a également édité les actes d'un colloque.

Compte tenu des sujets traités (développement et floraison des palmiers et dattiers, maturation de la graine et production de l'huile, contrôle du sexe), l'ouverture internationale est très forte (quasi-totalité des thèses, financements, partenaires industriels). On notera une activité notable dans le domaine de la valorisation avec un dépôt de brevet sur la détermination précoce du sexe chez le palmier.

Compte tenu des résultats de qualité acquis, du nombre de publications et d'une forte participation à des congrès internationaux, la production scientifique est considérée comme excellente.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les thèmes de recherche finalisée conduisent à de nombreuses collaborations internationales (avec la Malaisie, le Qatar, la Tunisie...), impliquant aussi bien des universités que des partenaires industriels. De nombreux thésards sont concernés par ces partenariats.

BDP bénéficie de soutiens financiers de la fondation Agropolis, de partenaires privés français et étrangers, et de partenariats bilatéraux avec des pays du Sud et du Nord. Elle bénéficie des moyens importants de certains de ses partenaires afin de développer d'ambitieux projets de génomique.

Bien que reconnue par ses partenaires R & Détrangers, l'équipe n'a pas la reconnaissance académique de leader à laquelle elle pourrait prétendre.

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

Les problématiques scientifiques abordées sont fortement liées avec des applications dans les pays du Sud et donc avec le monde socio-économique. Les partenariats industriels (Malaisie, Thaïlande, Qatar, ...) qui apportent des moyens conséquents témoignent d'un enracinement socio-économique solide. Les recherches fondamentales menées sur le palmier dattier et le palmier à huile sont très liées à leur applications agronomiques potentielles. De ce fait, l'équipe accueille du personnel en CDD financé par les partenariats industriels.

Les travaux de l'équipe BDP ont conduit à un dépôt de brevet sur l'identification précoce du sexe du Palmier à l'aide de marqueurs moléculaires. Ce projet a bénéficié d'un financement « maturation » de la Direction de la valorisation au Sud de l'IRD. Ces travaux innovants sont récompensés par le 2^{ème} prix Innovation-Sud 2013.

L'implication de l'équipe dans le monde socio-économique est excellent et marqué aussi par les missions d'expertise réalisées. Des actions de communication à destination du grand public (interviews...) ont également été menées.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe s'implique notablement dans la formation par la recherche. En effet, bien que l'équipe n'accueille pas d'enseignants-chercheurs, elle est impliquée dans la formation et assure l'animation de modules de masters à l'UM2. L'équipe intervient de façon significative dans d'autres universités à l'étranger (Bénin, Indonésie, Thaïlande) pour des contributions de 10 à 55 heures. Au total, c'est un volume supérieur à celui d'un enseignant-chercheur qui est assuré par l'équipe.

La formation est également assurée par la recherche avec la formation de doctorants (six thèses en cours et quatre soutenues). La formation par- et pour la recherche a été efficace puisque tous les doctorants ont une position dans la recherche de leur pays d'origine. La plupart des thésards sont des étrangers qui passent en général une partie notable de leur temps de recherche dans leur pays.

L'équipe très dynamique a organisé également un atelier de formation en biologie moléculaire et bioinformatique du palmier qui a réuni doctorants et chercheurs à Montpellier.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe se réorganise et prend l'intitulé « *Flower to fruit* ». Son projet de recherche est ciblé sur le développement de la fleur et du fruit. Son chef d'équipe actuel rejoindra une autre équipe.

Les activités seront encore orientées en partie vers les applications notamment par l'intermédiaire des partenariats industriels forts. Malgré cette orientation très finalisée, le projet recentré sur fleur et fruit permettra de poursuivre les recherches en abordant des questions fondamentales et originales sur les déterminants moléculaires du développement reproducteur en intégrant l'épigénétique. Les approches reposeront en priorité sur les techniques de séquençage à haut débit et leur analyse bioinformatique, mais aussi sur des approches physiologiques et fonctionnelles afin de comprendre les effets de l'environnement sur la production de fruits.

L'équipe devrait pouvoir conforter ses partenariats industriels tout en menant des recherches académiques originales.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

- équipe dynamique et spécialisée sur un groupe de plantes, les palmiers ;
- équipe bien intégrée dans un réseau socio-économique et industriel avec des partenariats industriels solides ;
- collaborations nombreuses au sein de l'UMR et à l'international.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

- peu d'HDR compte tenu du nombre important de thésards encadrés ;
- réorganisation de l'équipe qui change de responsable et perd un scientifique très actif ;
- orientation scientifique définie en grande partie par les partenariats industriels.

▪ **Recommandations :**

L'équipe BDP n'est pas reconduite en l'état. Ses membres vont constituer pour l'essentiel la nouvelle équipe « *Flower to fruit* » dont la thématique portera essentiellement sur le développement de la fleur et du fruit. L'animation de l'équipe devra être développée afin d'en assurer la cohérence et la dynamique. Il faudra veiller à maintenir un bon équilibre entre recherche fondamentale et recherche appliquée. Les thésards devraient être incités à publier davantage.

Équipe 4: Génome et Développement du riz (GDR)

Nom du responsable: M. Alain GHESQUIERE (Bilan). M. Mathias LORIEUX (Projet)

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	6	5
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4	4
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	
TOTAL N1 à N6	14	9

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	3	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	2

- **Appréciations détaillées**

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'activité de publication de l'équipe GDR est excellente à la fois quantitativement, avec un total de 34 articles indexés (1,1 ACL/ETP/an), et qualitativement (IFmoyen de 5,5). Plus de la moitié de ces articles, publiés dans les meilleurs journaux de la discipline (*Mol Plant Microb Int*, *Molecular Biology Evolution*, *Trends in Plant Science*) sont co-signés avec un des partenaires du Sud. Parallèlement, les membres de l'équipe ont participé à la rédaction de six chapitres d'ouvrage. En plus de ces publications, l'équipe a participé à 23 conférences nationales ou internationales (sous forme de communications orales).

Compte tenu des résultats de qualité acquis, du nombre de publications et d'une forte participation à des congrès internationaux, la production scientifique est considérée comme excellente.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe GDR est reconnue internationalement pour ses activités de génomique des plantes tropicales. Elle s'implique très fortement dans les projets de séquençage et de génotypage des espèces africaines de riz, ainsi que dans le développement de ressources biologiques attesté par la coordination de 4 projets internationaux. Parallèlement, les membres de l'équipe sont partenaires de deux projets internationaux et d'un projet ANR. L'équipe est aussi impliquée dans trois projets bilatéraux avec le Vietnam. Localement, l'équipe bénéficie d'un soutien de la fondation Agropolis à travers le projet ARCAD qu'elle coordonne.

Un des membres s'investit très largement dans l'organisation et l'animation du LMI Rice à Hanoï. Parallèlement, l'équipe a développé des collaborations efficaces avec l'Institut de Génétique Agronomique de Hanoï (convention avec l'IRD), le CIAT en Colombie, le Centre du riz en Afrique (AfricaRice). Ces collaborations se sont traduites par l'encadrement de plusieurs projets de thèse.

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

À la lecture du rapport, il apparaît que l'équipe n'a aucune interaction avec le monde économique.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le nombre important de docteurs étrangers formés, ou en cours de formation, illustre la volonté de l'équipe de s'investir dans la formation des étudiants des pays émergents. Sept thèses ont été soutenues et ont conduit à la formation de cinq docteurs des pays du Sud et trois thèses sont actuellement en cours, dont deux concernent des étudiants étrangers (Vietnam et Colombie).

Les membres participent à la formation par la recherche au sein de l'UM2 et de SupAgro. Deux chercheurs participent à des enseignements de master à l'Université des Sciences et Technologie d'Hanoï (USTH) et de l'UCAD au Sénégal. De plus, l'équipe organise des formations et des ateliers thématiques en Bioinformatique. On doit souligner l'implication exceptionnelle du Professeur de l'équipe dans la responsabilité du département et du master « Biotechnologies et pharmacologie » à l'USTH.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe GDR n'est pas reconduite en l'état. Une partie de l'équipe actuelle se répartira dans deux nouvelles équipes, EDI et CERES. Dans le prochain contrat, l'équipe sera composée de quatre chercheurs et trois ITA. Les analyses bioinformatiques, en particulier l'étude du génome du Riz, seront renforcées par l'arrivée d'un bioinformaticien.

L'équipe propose de poursuivre les activités de recherche engagées autour de l'analyse des bases génétiques de la résistance au virus RYMV et de la fonction du locus S1. Parallèlement, deux nouveaux projets seront développés : (1) la dé-régulation du génome dans les hybrides par l'analyse du syndrome de domestication et (2) l'analyse de la mobilité des éléments transposables en temps réel. L'ensemble de ces projets conduira à développer et à renforcer des méthodes et des approches bioinformatiques et devra permettre à l'équipe de maintenir leur expertise scientifique dans ce domaine.

Conclusion

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- une expertise forte sur la génétique des espèces de riz sauvages et cultivés ;
- une position de leader dans son domaine de recherche ;



- l'arrivée d'une bio-informaticienne permettra d'accélérer la gestion et le développement des données génomiques.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

- le départ de chercheurs et techniciens vers d'autres équipes risque d'affecter notablement la réalisation des projets en cours ;

- le partenariat avec le Vietnam risque d'être également affaibli par le départ de plusieurs membres de l'équipe.

▪ **Recommandations :**

L'équipe devra veiller à maintenir une cohérence entre ses nombreux thèmes de recherche. Elle est fortement encouragée à améliorer ses interactions avec la filière économique.

Équipe 5: Evolution et Dynamique des Génomes (Evodyn)

Nom du responsable: M. Alexandre DE KOCHKO (BilanEvodyn) - M^{me} Perla HAMON (Projet Evogec)

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	5	3
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 :Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
TOTAL N1 à N6	6	4

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	2	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe EVODYN étudie la dynamique des génomes des caféiers en relation avec l'environnement et avec leur adaptation locale. L'équipe a participé activement au séquençage et à l'annotation du génome nucléaire du caféier robuste (*Coffeacanephora*). Elle est également impliquée dans la génomique des populations de la plante à fleurs primitive, néo-calédonienne, *Amborella trichopoda*.

L'équipe a publié 24 articles (1,2 ACL/ETP/an) dont 16 coordonnés par au moins un de ses membres, et neuf publications conjointes avec des équipes de DIADE. La moitié des publications implique des partenaires du Sud. Le facteur d'impact moyen des publications portées par l'équipe est 2,9. Il faut noter également deux publications de très haut niveau, mais non portées par l'équipe, (*Science*, séquençage/annotation/génomique des populations d'*Amborella* ; Plant J, séquençage/annotation de *C. canephora*). L'équipe a participé à trois chapitres d'ouvrage et à deux actes de colloque. Les scientifiques d'EVODYN ont contribué à deux conférences invitées et 14 communications orales.

Dans son ensemble, la production scientifique de l'équipe EVODYN est très bonne.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe EVODYN est reconnue internationalement pour ses travaux sur les caféiers. Elle développe des partenariats internationaux avec les pays du Sud dans le cadre des études menées dans les zones d'origine et les zones de culture du Caféier (Brésil, Madagascar, Ouganda, Cameroun, Côte d'Ivoire). Son expertise reconnue lui a permis de participer activement au programme de séquençage et d'analyse du génome du Caféier.

L'équipe a obtenu régulièrement des financements importants d'agences françaises (ANR, AIRD, Fondation Agropolis), mais rarement en tant que coordinateur de projet. On notera l'absence de contrats de la Commission Européenne.

Compte tenu de son haut niveau d'expertise et de la présence de chercheurs reconnus, l'équipe aurait pu affirmer plus fortement son leadership dans le domaine de la dynamique des génomes des caféiers.

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

L'équipe EVODYN interagit fortement avec l'environnement économique et culturel. Un partenariat industriel privé existe depuis plusieurs années avec la société Nestlé. L'équipe a déposé un brevet, avec cette société, sur la traçabilité des caféiers, dont la valorisation est actuellement étudiée par GEVES.

Plusieurs actions de valorisation sont à porter à l'actif de l'équipe EVODYN. Elles concernent la patrimonialisation des ressources biologiques du Caféier avec la réalisation d'un film documentaire, l'organisation et la gestion des ressources génétiques des caféiers et la constitution d'une base de données sur les espèces spontanées de caféiers (collaboration avec l'UMR AMAP).

L'effort de communication vers une large communauté scientifique et le grand public est remarquable.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication dans la formation par la recherche est bonne. En effet, bien que l'équipe ne comporte aucun enseignant-chercheur, plusieurs chercheurs ont participé à des enseignements dans le cadre de masters et de formations doctorales au Brésil et, plus ponctuellement, en master à l'UM2. Cinq thèses ont été/sont encadrées au cours du contrat et trois thèses ont été soutenues. Les thésards qui ont soutenu ont contribué à au moins une publication en premier auteur.

L'équipe accueille une post-doctorante péruvienne. Plusieurs stagiaires ont été accueillis pour de courtes durées. L'équipe a aussi contribué à des actions de formation au travers des ateliers thématiques ou une école chercheurs sur la bioinformatique et la biologie moléculaire.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe EVODYN n'est pas reconduite en l'état dans le cadre du prochain contrat. Toutefois, plusieurs scientifiques poursuivront leurs activités au sein de la nouvelle équipe EVOGEC. Ils se focaliseront sur la phylogénie moléculaire du genre *Coffea* et l'analyse du génome de *C. arabica*. Ces projets sont particulièrement importants et il est indispensable de les mener à leur terme. D'autres chercheurs seront affectés à d'autres équipes de DIADE (DYNADIV) ou de l'UMR RPB.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

- forte implication dans la valorisation des résultats des recherches sur les caféiers ;
- expertise scientifique dans l'étude de la dynamique des génomes des caféiers en relation avec l'environnement et leur adaptation locale.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

- l'analyse du génome de *C. Canephora* pourrait être mieux valorisée ;
- la reconnaissance internationale de l'équipe pourrait être plus affirmée.

Recommandations :

L'équipe n'est pas reconduite en l'état pour le prochain mandat. Les chercheurs seniors feront partie d'une des deux équipes dites « de valorisation » appelé EVOGEC. Il faudra toutefois veiller à ce que les projets en cours dans cette équipe (analyse du génome de *C. arabica* et phylogénie moléculaire des caféiers) portés par les trois DR soient finalisés avant leur départ au cours ou en fin du prochain mandat.

L'intégration des chercheurs les plus jeunes au sein des nouvelles équipes constituées est une stratégie pertinente. Il faudra toutefois veiller à leur parfaite intégration. L'unité doit s'assurer que l'expertise acquise sur la dynamique des génomes des caféiers, ainsi que les partenariats mis en place, soient préservés.

Équipe 6:

Anthropisation et Dynamique de la Diversité Génétique des Plantes (Dynadiv)

Nom du responsable: M. Yves VIGOUROUX

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	9	8
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 :Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
TOTAL N1 à N6	13	11

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	9	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2

- **Appréciations détaillées**

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe DYNADIV a une forte implantation (50 %) au Sud, justifiée par ses projets de recherche. Les thématiques sont axées sur l'étude de la domestication des plantes cultivées, leur diversité et leur évolution sous l'effet des contraintes anthropiques. Différentes situations représentées par différentes espèces sont étudiées. La sélection qui s'est opérée au cours des dernières décennies sur l'adaptation à la sécheresse du mil dans les variétés cultivées traditionnelles est l'illustration la plus remarquable des résultats obtenus grâce à

des approches complémentaires de terrain et de génomique fonctionnelle. L'analyse des processus de diversification des palmiers d'Amazonie a aussi contribué à la reconnaissance de l'équipe.

L'équipe a publié 47 articles (1,4 ACL/ETP/an). La plupart de ces publications est signé en premier ou dernier auteur par un membre. Les travaux sont publiés dans les meilleurs revues du domaine (*PNAS*, *New Phytologist*, *Molecular Ecology*, *BMC Biology*, *Molecular Biology and Evolution*). Le facteur d'impact moyen des publications est voisin de 3,5.

Les publications indexées sont complétées par la publication de huit chapitres d'ouvrages. Les participations aux colloques sont importantes avec 11 conférences invitées et 45 communications.

Compte tenu des résultats de qualité acquis, du nombre de publications et d'une forte participation à des congrès internationaux, la production scientifique est considérée comme excellente.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe est très active dans la participation ou l'animation de projets nationaux et internationaux. Sa qualité et son dynamisme lui ont permis d'obtenir de nombreux projets ANR (6 dont 3 coordonnés par l'équipe). L'équipe participe et coordonne une tâche d'un projet européen FP7, bénéficie de fonds de la Banque Mondiale et de l'AUF. Elle a obtenu des soutiens sur des différents projets par la FRB, l'AIRD et des aides importantes pour des projets collaboratifs de la part de la Fondation Agropolis et du programme ARCAD qui est coordonné par un de ses membres.

L'équipe a mis en place des partenariats forts avec plusieurs pays d'Afrique et d'Amérique du Sud. Les activités en Afrique sont concentrées au Sénégal (LMI), sans pour autant négliger les autres pays partenaires de longue date. Plusieurs chercheurs et ingénieurs sont en affectation dans les pays où les collaborations sont fortes : Bénin, Cameroun, Sénégal et Pérou. Les structures d'accueil sont de bonne qualité (LMI, université) et conduisent à des résultats de qualité grâce à la présence d'autres chercheurs nationaux ou expatriés (autres équipes ou unités IRD...). Des thèses y sont préparées avec un encadrement des chercheurs expatriés.

Des collaborations sont établies avec d'autres unités locales à Montpellier (AMAP, AGAP) mais pas seulement (Le Moulon, projet ANR).

Cette dynamique se traduit par une forte attractivité et de bonnes candidatures aux concours IRD avec des recrutements assez réguliers puisque sur les neuf chercheurs présents à l'heure actuelle dans l'équipe, quatre ont été recrutés au cours des cinq dernières années.

L'attractivité académique de l'équipe est remarquable avec neuf thèses en cours et trois soutenues dans la période évaluée. D'autres thèses sont encadrées par les activités menées au Sud. L'équipe a accueilli quatre chercheurs étrangers et sept chercheurs post-doctoraux sur des durées de 2 à 24 mois.

Il est incontestable que l'équipe occupe une position de leader dans son domaine. Son rayonnement et son attractivité académiques sont excellents.

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

Les partenaires socio-économiques de l'équipe sont essentiellement les agriculteurs des pays du Sud avec lesquels l'équipe interagit afin de connaître leurs pratiques et de mieux comprendre l'impact de leurs pratiques agricoles sur l'évolution des plantes cultivées. La multidisciplinarité est de pratique courante dans cette équipe et il est remarquable de noter que leurs études sont de plus en plus souvent abordées avec des chercheurs en archéologie et en anthropologie. Cette combinaison d'approches avec de fortes compétences dans différents domaines de la biologie contribue au succès de l'équipe.

L'équipe est également dynamique dans la diffusion scientifique auprès du grand public et des jeunes, par des actions menées dans les lycées ou lors de la Fête de la Science. La communication a lieu aussi au travers les grands médias nationaux.

Cet investissement vers le milieu socio-économique est significatif d'une volonté de l'équipe d'y contribuer, il est probablement limité par l'expatriation d'une partie de l'équipe, mais pourrait probablement être plus actif encore que ce qui apparaît dans le document.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Malgré l'absence d'enseignants-chercheurs, l'équipe s'implique fortement dans la formation par la recherche. En effet, elle est impliquée dans la formation des étudiants en master et en thèse. Un de ses membres participe au comité de pilotage d'un master à Montpellier. L'équivalent d'un demi-poste d'enseignant-chercheur est consacré à de l'enseignement universitaire, surtout au Pérou. L'équipe a organisé également des ateliers thématiques et écoles chercheurs à destination des thésards et chercheurs à l'étranger (Guyane/Brésil, Maroc). L'équipe contribue de façon significative à la formation des chercheurs des pays du Sud.

L'équipe est également fortement impliquée dans la formation des thésards. Le nombre de thèses encadrées (9) est élevé par rapport au nombre de chercheurs HDR actuels (3). Les doctorants sont rarement premier auteur dans les publications tirées de leurs travaux. On peut légitimement s'interroger sur le travail réellement mené par les thésards.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La stratégie de recherche de l'équipe est clairement définie sur des projets d'intérêt majeur. Les projets font suite aux recherches actuelles : analyse de la diversité et des processus d'adaptation des plantes cultivées et de leurs variétés apparentées d'une part et diversité et évolution des forêts tropicales d'autre part.

Le premier thème constitue le point fort de l'équipe et l'apport des techniques d'analyse à haut débit des génomes ouvrent la porte à diverses approches. La pluridisciplinarité sera renforcée tout comme l'expertise de l'équipe dans les domaines de la génétique d'association et de l'analyse des données, y compris issue de la génomique. Les collaborations avec d'autres équipes de l'UMR et à l'extérieur seront poursuivies. Les résultats attendus devraient avoir des applications importantes sur une valorisation dans l'amélioration des plantes, notamment dans les pays du Sud qui en ont fortement besoin comme indiqué en introduction mais qui de façon surprenante n'apparaît pas dans les projets et perspectives.

L'autre thème proposé correspond à des activités menées par quelques chercheurs en expatriation dans des zones géographiques différentes dont la coordination ne sera pas facile compte tenu des objectifs locaux. D'autres unités développent déjà des actions importantes sur cette thématique des « forêts tropicales humides » et elles sont présentes sur les sites proposés. Malgré les compétences des porteurs, on peut donc s'interroger légitimement sur l'intérêt de développer cette thématique au sein de DYNADIV.

L'équipe sera renforcée dans le prochain contrat par l'arrivée d'un chercheur d'une autre équipe de l'UMR.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

- l'équipe occupe une position de leader dans son domaine ;
- son activité sera renforcée par l'arrivée d'un nouveau chercheur ;
- le recrutement est dynamique.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

- l'émergence d'un thème « forêts tropicales » répartis sur deux continents est une source de dispersion qui ne correspond pas à la thématique majeure de l'équipe ;
- l'équipe héberge de nombreux doctorants malgré une capacité d'encadrement réduite.



- ***Recommandations :***

L'arrivée d'un nouveau chercheur est un atout, mais il faudra veiller à sa bonne intégration. Il apparaît indispensable d'augmenter le nombre d'HDR pour assurer un encadrement de qualité aux nombreux doctorants hébergés. Il faudra veiller à maintenir une bonne cohérence entre les sujets de recherche.

Équipe 7:

Tolérance à la dessiccation et conservation de la biodiversité des plantes tropicales et méditerranéennes (DESSITROP), puis ADVENS

Nom du responsable: M. Florent ENGELMANN (Bilan Dessitrop)- M. Thierry JOET (Projet Advens)**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	3
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5	3
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 :Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	
TOTAL N1 à N6	9	6

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	5	
Thèses soutenues		
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	2

- **Appréciations détaillées**

- Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe DESSITROP étudie la tolérance à la déshydratation des graines et des bourgeons des plantes tropicales et méditerranéennes. Elle a réalisé des études originales sur l'évaluation de la tolérance à la dessiccation de semences d'espèces endémiques de Nouvelle Calédonie, dont *Amborella*. Elle a réalisé des travaux très originaux sur la reconstruction des voies métaboliques impliquées dans la maturation des graines albuminées de plantes tropicales (Caféier, Palmier) par une étude combinée de transcriptomique et de chimie analytique (en collaboration étroite avec l'équipe BDP). Des résultats marquants ont été obtenus par

l'application de l'approche QTT (Quantitative Trait Transcripts) dans l'identification des gènes impliqués dans l'accumulation des acides chlorogéniques et des galactomannanes.

On notera une contribution majeure de l'équipe dans l'analyse du génome de *Coffea canephora*.

Cette activité scientifique de qualité se traduit par un très bon niveau de publications avec 1,4 ACL/ETP/an (IF de 0,3 à 9,6), 19 actes de colloques et 12 chapitres d'ouvrages.

Compte tenu des résultats de qualité acquis, du nombre de publications et d'une participation notable à des congrès internationaux, la production scientifique est considérée comme excellente.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe est leader dans le domaine de la cryoconservation. Dans le cadre de la mise au point de protocoles de cryoconservation, l'équipe a mis en place une quinzaine de partenariats internationaux (projets Lipidman, ARCAD, AMCRYO, PHC STAR) et nationaux (CORRIFOR et CRYOVEG).

L'équipe est l'un des partenaires majeurs du consortium de séquençage du génome du Caféier.

On notera également : la participation à deux comités d'édition, l'encadrement de cinq thèses et l'accueil d'un post-doctorant brésilien.

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

Les partenariats industriels dont PalmElit (Montpellier) et Agromod (Mexique) permettent une exploitation des résultats originaux acquis par l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe est entièrement constituée de chercheurs IRD mais leur implication dans l'enseignement est très active avec plus de 50 h d'enseignement récurrent par an et 36 h ponctuels (UM2, SupAgro, Université catholique de Lyon, UCAD - Dakar). Un DR2 de l'équipe assure la responsabilité du module Biotechnologie des plantes tropicales dans le Master 2 Biologie des Plantes tropicales à l'UM2. L'encadrement de cinq thèses et l'accueil de sept chercheurs pour des périodes allant de 4 mois à 3 ans témoignent d'un investissement notable dans la formation.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe DESSITROP n'est pas reconduite en tant que telle dans le prochain mandat. Elle se transforme en une nouvelle équipe intitulée ADVENS, qui correspond essentiellement à l'équipe DESSITROP augmentée d'un chercheur (DR1 IRD) et d'un ITA (IE1 IRD) de l'équipe DIVA de l'UMR RPB.

L'objectif scientifique de l'équipe est de mieux comprendre comment les plantes tropicales s'adapteront aux contraintes environnementales liées aux changements climatiques anticipés. L'équipe développera une approche intégrée reposant sur :

- la recherche des déterminants moléculaires de l'adaptation à leur environnement agro-écologique par des approches de génomique comparative et de transcriptomique ;
- l'étude de l'écologie de la sensibilité aux contraintes environnementales hydriques et thermiques ;
- l'étude biophysique et physiologique de la tolérance à la déshydratation, conférée par des prétraitements *in vitro* pour la mise au point des techniques de cryoconservation.

La stratégie scientifique est clairement dans la continuité des travaux de l'équipe DESSITROP et vise à identifier les déterminants moléculaires impliqués dans l'adaptation aux contraintes environnementales par des approches pertinentes et complémentaires : génomique, transcriptomique et chimie analytique afin d'étudier «l'évolution des réseaux de régulation génique entre phénotypes contrastés», écologique dans



l'étude de la sensibilité aux contraintes hydriques et thermiques et enfin, biophysique et physiologique pour la mise au point des techniques de cryoconservation adaptées.

▪ ***Points forts et possibilités liées au contexte :***

- l'expertise de l'équipe dans le domaine de la cryoconservation ;
- les projets de recherches finalisées ;
- la pertinence de la thématique scientifique.

▪ ***Points faibles et risques liés au contexte :***

La complexité des mécanismes étudiés.

▪ ***Recommandations :***

L'équipe devra veiller à renforcer ses collaborations avec les équipes de DIADE.

Équipe 8 : Eco-Devo de l'Inflorescence (EDI)

Nom du responsable: M. Stéphane JOUANNIC

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	3
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	
N6 :Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	
TOTAL N1 à N6	3

Effectifs de l'équipe	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	
Thèses soutenues	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	
Nombre d'HDR soutenues	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La nouvelle équipe EDI sera constituée de trois chercheurs (dont un en expatriation depuis septembre 2013) et ne comportera aucun ITA. L'objectif de recherche, qui reste dans la continuité des travaux en cours, est de caractériser les mécanismes de régulation liés au développement de l'inflorescence chez le Riz. Les recherches bénéficieront des ressources génétiques et génomiques disponibles chez les riz asiatiques et africains. Ce projet bénéficiera de collaborations nationales et internationales et d'un soutien financier à travers un projet Agropolis (2013-2016).

Conclusion

- **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Le projet concerne des espèces de riz peu étudiées, mais d'un très grand intérêt agronomique. Il est original et bien défini. De plus, il permettra de poursuivre les travaux engagés sur cette thématique.

- **Points faibles et risques liés au contexte :**

La taille restreinte de EDI et l'absence d'ITA limiteront l'ambition des activités des recherche proposées.

- **Recommandations :**

L'UMR devra réfléchir à l'attribution de personnel technique à cette équipe. La mise en place de collaborations nationales et internationales sera essentielle au succès du projet.

Équipe 9: Systèmes racinaires et adaptation des céréales (CERES)

Nom du responsable: M. Pascal GANTET

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	3
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	
N6 :Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	
TOTAL N1 à N6	7

Effectifs de l'équipe	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	
Thèses soutenues	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	
Nombre d'HDR soutenues	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La nouvelle équipe CERES est constituée de trois chercheurs, deux enseignants-chercheurs et deux ITAs.

L'objectif scientifique de la nouvelle équipe est d'analyser les déterminants génétiques et les régulateurs hormonaux contrôlant l'initiation des racines coronaires et latérales chez le riz. Les recherches seront aussi déclinées chez le mil et seront comparées à celles obtenues chez *Arabidopsis*. Les recherches



concernées constituent un enjeu majeur dans la compréhension du développement racinaire des plantes et dans l'amélioration des plantes cultivées.

Le questionnement scientifique ainsi que les stratégies scientifiques sont clairement exposés. Les expertises reconnues des scientifiques impliquées dans le domaine du développement racinaire et du contrôle hormonal (auxines, jasmonates) permettront sans aucun doute de mener à bien ce projet.

L'implication forte de la future équipe dans les LMI LAPSE et RICE sera conservée et s'accompagnera d'une participation importante aux enseignements au sein des universités partenaires (Dakar et Hanoï).

Les projets proposés sont originaux et se situent sur le front de la science. Ils devraient conduire à des publications de haut niveau.

Conclusion

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- l'excellence scientifique des membres de l'équipe CERES, leur expertise complémentaire ainsi que les collaborations mise en place devraient permettre de mener à bien ce projet ambitieux ;
- très forte dynamique dans leur collaboration avec le Sud ;
- soutien financier important.

▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

- le projet «Développement racinaire », proposé par l'équipe, aurait gagné à être décrit avec plus de précision. Il se situe dans un contexte international très concurrentiel ;
- l'équipe devra veiller à ne pas perdre son leadership dans ce domaine.

▪ *Recommandations :*

L'équipe devra se développer de façon à ne pas de perdre la cohésion scientifique et engager une réflexion sur la nécessité de l'utilisation de plusieurs modèles d'étude (mil, riz et Arabidopsis). Elle devra veiller également à renforcer des collaborations avec les équipes du CIRAD, développant un thème de recherche proche de celui de CERES.

5 • Déroulement de la visite

Date de la visite

Début : Mardi 21 janvier 2014 à 8:30

Fin : Mercredi 22 janvier 2014 à 16:00

Lieu de la visite Agropolis Montpellier

Institution : IRD

Adresse : Centre IRD de Montpellier, Avenue Agropolis, 34394 Montpellier Cedex 5

Déroulement ou programme de visite

21 janvier

8:30 - 8:45 Session introductive : comité d'experts et délégué scientifique AERES

8:45 Bilan de l'unité DIADE : M. Serge HAMON

9:35 *Présentation des bilans et projets des équipes*

Horaire	Équipe
9:35 - 10:10	REDG
10:10 - 10:45	Rhizo

Horaire	Équipe
11:00 - 11:35	BDP
11:35 - 12:10	GDR

12:10 Réunion du comité d'experts à huis clos

13:45 Réunion du comité d'experts à huis clos

14:15 *Présentation des bilans et projets des équipes (suite)*

Horaire	Équipe
14:15 - 14:50	Evodyn
14:50 - 15:25	Dynadiv
15:25 - 15:45	Smart
15:45 - 16:05	Dessitrop



16:20 *Présentation des projets des nouvelles équipes*

Horaire	Équipe
16:20 - 16:40	Advens
16:40 - 17:00	EDI
17:00 - 17:20	CERES

17:20 Stratégie et projet d'unité: M. Alain GHESQUIERE

18:00 Rencontre avec le représentant de l'École Doctorale

18:15-19:00 Réunion du comité d'experts à huis clos

22 janvier

Session rencontres avec les personnels :

8:30 Rencontre avec les techniciens, ingénieurs, administratifs titulaires et CDD

9:00 Rencontre avec les doctorants, post-doctorants et/ou CDD « chercheurs »

9:30 Rencontre avec les chercheurs, enseignants-chercheurs permanents

10:15 Rencontre avec les représentants des tutelles

10:45 Rencontre avec la direction de l'unité

11:15-16:00 Réunion du comité d'experts à huis clos



6 • Observations générales des tutelles

Le Président

Montpellier, le 16 mai 2014

M. Didier HOUSSIN
Président de l'AERES

M. Pierre GLAUDES
Directeur de la section des unités de
recherche

AERES
20, rue Vivienne
75002 Paris

Présidence
Université Montpellier 2

Tél. +33(0) 467 143 013
Fax +33(0) 467 144 808
dred@univ-montp2.fr

Affaire suivie par :
Ingrid CHANEFO,
Directrice de la Recherche et des
Etudes Doctorales

Objet : Réponse de l'établissement support au rapport d'évaluation de l'unité DIADE –
UMR 232
Réf. : rapport d'évaluation S2PUR150008446

Messieurs

Je tiens à remercier le comité de visite pour la qualité de son rapport d'évaluation
concernant l'unité de recherche DIADE - Diversité, Adaptation et Développement des
Plantes (UMR 232), dirigée par Monsieur Serge HAMON.

J'ai bien noté les remarques formulées par le comité de visite et veillerai à leur prise en
considération par la future direction de cette structure.

En tant que tutelle universitaire de cette unité de recherche, je ne formulerai aucune
remarque supplémentaire

Je vous prie d'agréer, Messieurs, l'expression de mes salutations les plus
respectueuses.



Le Président de l'Université Montpellier 2,

Michel ROBERT

Pièce(s) jointe(s) :

Relevé des erreurs factuelles à rectifier dans le texte du rapport
Observations générales formulées par le directeur

Observations générales

L'unité remercie le comité pour son évaluation générale qu'elle a estimée très positive et qui souligne très clairement l'accomplissement des missions plus spécifiques vers les partenariats et la formation des communautés scientifiques du Sud. L'unité reconnaît que la présence d'experts du Sud ou le simple témoignage de partenaires importants aurait pu être utiles et amener une plus-value dans l'évaluation des missions de l'unité. Il est peut être souhaitable qu'à l'avenir, cette participation soit formalisée pour les évaluations des unités impliquant l'IRD et le Cirad, mais pour l'instant, la mise en œuvre de ce processus n'est pas réellement prévue dans le système d'organisation des comités et des visites de l'AERES.

L'unité est parfaitement consciente qu'il lui est nécessaire de poursuivre l'effort d'intégration de ses activités sur le plan international et européen, ne serait-ce que pour continuer à bénéficier de ressources extérieures qui lui sont indispensables. L'unité est attentive au programme H2020, et s'est déjà mobilisée pour envoyer des projets dès cette année ou des intentions de participation à desancements d'appels d'offres en 2015, en particulier là où les partenariats vers le Sud sont bien identifiés ou peuvent apporter une plus-value aux programmes (initiative IntensAfrica par exemple).

Nous regrettons que le comité n'a peut être pas complètement bien perçu l'effort de réorientation sur deux grands axes de recherches qui permet de faire apparaître de nouvelles équipes et de nouveaux responsables. Cet effort répondait en fait à la critique déjà formulée dans le quadriennal précédent de vouloir mener de front une trop grande diversité d'approches et de modèles. L'objectif est maintenant de se dégager progressivement d'approches plantes mono-thématiques et développées par une seule équipe pour aboutir à plus de synergies entre équipes et thématiques complémentaires sur plusieurs modèles plantes (diversité et adaptation sur céréales tropicales, développement racinaire, biodiversité chez les plantes pérennes par exemple). Il s'agit ainsi d'une stratégie pour maintenir une diversité d'actions et de modèles et éviter de perdre de la capacité de réalisation des programmes. Cet aspect de masse critique doit être aussi vu dans le souhait de l'unité de développer plus de collaborations et de projets communs entre les unités végétalistes de l'IRD et du Cirad et de mobiliser plus efficacement les plateformes communes et les dispositifs de partenariat des deux instituts. Dans cet esprit, le thème de recherche sur les Forêts Tropicales Humides est une priorité et un enjeu stratégique pour l'IRD et le Cirad. Il s'est structuré récemment dans l'unité autour d'un noyau de 3 chercheurs qui se renforcera à l'avenir avec le redéploiement des activités sur les espèces de caféiers. L'unité souhaite continuer à s'y investir en renforçant les synergies existantes avec d'autres unités comme AMAP, ISEM, EspaceDev. Elle devrait ainsi pouvoir compter sur plus d'appui et de collaborations sur le plan international (CRP- Humid Tropical-Forest par exemple).

Les mouvements à l'intérieur de l'unité et/ou entre équipes sont relativement importants et ont été perçus parfois par le comité comme des affaiblissements ou des remises en cause de la réalisation d'activités en cours ou futures. Néanmoins, elles aboutissent à un renforcement et à plus de cohérence scientifique autour des deux grands enjeux que l'unité a identifiés dans son projet. Ces mouvements, essentiellement internes à l'unité, ne sont pas de nature à provoquer des pertes d'expertises ou de capitalisation de connaissances, ou encore de remise en cause de ses partenariats avec le sud. L'unité est néanmoins consciente qu'elle doit faire un effort pour améliorer la cohésion entre les équipes, entre les thématiques, entre le site de Montpellier et les différents sites de partenariat de l'unité et mieux intégrer ses outils (MLD, expatriation) dans la progression personnelle de ses agents et dans la dynamique de l'unité. Dans ce contexte, il s'agit aussi d'augmenter le nombre d'HDR de l'unité en ligne avec la création de nouvelles équipes pour maintenir une capacité élevée d'encadrement d'étudiants dans tous les domaines et ceci d'autant plus que le potentiel de l'unité est important.

Le nombre relativement faible d'ITA et le faible taux de renouvellement au cours des années précédentes sont notés par le comité. Ce n'est pas une situation spécifique de l'unité. Il s'agira de

redéfinir dans le nouveau plan de recrutement de l'unité les compétences qui manquent et d'équilibrer le mieux possible les recrutements et les remplacements en fonction des besoins des équipes qui en sont le plus démunies.

Les aspects valorisation et relation avec le monde économique ne sont pas absentes des préoccupations de l'unité mais présentent des spécificités suivant les équipes, les plantes et les domaines (multi-nationales semencières pour les attendus dans le contrôle du développement, filiale industrielle de valorisation pour le palmier, consortium de laboratoires publics et privés français dans le cas des symbioses). Le comité n'a peut-être pas bien perçu dans le détail toutes les implications des équipes dans ce domaine, mais il est bon de rappeler que les actions de l'unité avec le monde économique sont toujours issues d'une co-construction avec les partenaires, qu'elles s'intègrent bien avec les volets plus académiques que les équipes mènent en parallèle, qu'elles associent les partenaires du sud quand cela est possible et sont toujours conçues dans le contexte d'une valorisation de la recherche pour le développement.

Dans le même ordre d'idée, l'unité apprécie que les équipes se voient reconnaître par le comité une place ou un rôle de leadership dans différentes dimensions (production scientifique exceptionnelle, intégration dans la communauté scientifique internationale de la plante ou de la thématique, rôle dans la coordination de la recherche). Nous pensons que cette reconnaissance s'applique aussi à l'équipe BDP étant donné la place centrale qu'elle occupe dans la communauté scientifique de la biologie des Palmiers, très largement tournée vers la recherche académique. Le rôle de cette équipe dans l'organisation du [congrès mondial "Palms 2010"](#) à Montpellier en a été une illustration évidente.

L'unité se félicite de la qualité des rencontres du comité avec le personnel, les responsables d'équipes et sa direction. Elle reconnaît les points de vigilance identifiés par le comité au cours de ces rencontres. L'unité prendra le temps nécessaire pour revoir son organisation générale, la composition et le mode de fonctionnement de ses instances afin d'identifier les points à améliorer pour le prochain contrat.

L'unité fait remarquer et regrette que l'équipe Smart, bien qu'elle ait présenté son bilan n'ait pas fait l'objet d'un rapport détaillé inclus dans le rapport de l'unité et qu'il manque la fiche synthétique de la nouvelle équipe Cérés.

Monsieur Pierre Glaudes
Directeur de la Section 2
Unités de recherche
AERES
20 Rue Vivienne
75002 Paris

Marseille, le 26 mai 2014

Objet : Réponse sur le rapport d'évaluation de l'UMR DIADE par l'AERES

Monsieur le Directeur, Cher Collègue,

L'IRD, cotutelle de l'UMR DIADE se félicite de la teneur élogieuse du rapport rédigé par le Comité de Visite AERES et portant sur la qualité des recherches sur les facteurs et les mécanismes génétiques intervenant dans l'adaptation de plantes tropicales aux changements globaux. Ce rapport illustre le dynamisme de l'unité et son très bon niveau de publication, de participation aux enseignements et de valorisation. Nous prenons bonne note de la perception très favorable du Comité de l'implication envers les pays du Sud, tant sur les objets de recherche particulièrement porteurs d'enjeux que dans le domaine de l'enseignement et du transfert de connaissances. Nous partageons aussi son appréciation d'un nécessaire équilibre entre recherche académique du meilleur niveau et recherche finalisée allant, le cas échéant, jusqu'à la création variétale, équilibre trouvé avec bonheur par l'unité.

Le recentrage progressif des activités sur un nombre plus restreint de modèles biologiques, bénéficiant d'une masse critique plus élevée est aussi une nécessité. La recomposition structurelle des équipes, la mise en place d'axes transverses et l'intégration des nouveaux entrants sont des enjeux importants, mais nous n'avons pas de doute sur la réussite de cet exercice. De même, nous tablons sur la qualité de la gouvernance à venir qui saura promouvoir une nouvelle dynamique, en particulier en termes de transversalité et d'animation scientifique. Afin de limiter les risques liés aux ressources et à l'évolution des moyens et d'optimiser les interactions sur le site, nous encouragerons l'Unité à aller vers plus de mutualisation et de collaboration avec les unités et les dispositifs montpelliérains intervenant sur la problématique « eau – sols – plantes ». La formalisation de telles collaborations devrait améliorer les capacités de projection scientifique de l'UMR et renforcera à la fois sa visibilité internationale et son leadership dans la recherche en génomique et en biologie intégrative des plantes tropicales.

Je vous prie d'accepter, Monsieur le Directeur, Cher Collègue, l'expression de mes meilleures salutations.

Bernard DREYFUS
Directeur Général
Délégué à la Science
IRD



Bernard DREYFUS

Copies :

DU : Serge Hamon

Porteur du projet : Alain Ghesquière

Direction scientifique de l'autre tutelle :

Bernard Godelle (Vice-président du Conseil Scientifique de l'Université Montpellier 2)

Direction scientifique du CIRAD :

Daniel Barthélémy (Directeur du département Systèmes Biologiques, CIRAD)

Copies IRD : DGDS - Directeur du département Environnement et Ressources (DER),

Mission d'appui et de gestion (MAG) ; Mission de l'évaluation scientifique (MES).