



**HAL**  
open science

## LGPD - Laboratoire Génome et développement des plantes

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LGPD - Laboratoire Génome et développement des plantes. 2010, Université de Perpignan via Domitia - UPVD. hceres-02033253

**HAL Id: hceres-02033253**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033253v1>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Laboratoire Génome et Développement des Plantes

UMR 5096

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Perpignan Via Domitia

CNRS

IRD

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

## Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire Génome et Développement des Plantes  
UMR 5096

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Perpignan Via Domitia

CNRS

IRD

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



# Unité

Nom de l'unité : Laboratoire Génome et développement des Plantes (LGDP)

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : UMR 5096

Nom du directeur : Jean-Marc DERAGON

## Membres du comité d'experts

Président :

Mme Hélène BARBIER-BRYGOO, CNRS, Gif sur Yvette

Experts :

M. Bruno CHARPENTIER, Vandoeuvre-les-Nancy

M. Martin CRESPI, CNRS, Gif sur Yvette

M. Enrique HERRERO, Université de Lleida, Espagne

M. Hadi QUESNEVILLE, INRA, Versailles

M. André VERDEL, Institut Albert Bonniot, Grenoble

Expert(s) proposés par des comités d'évaluation des personnels :

Mme Dominique CHRQUI (CNU)

M. Dominique GAGLIARDI (CoNRS)

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Alain PUGIN

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

M. Olivier PANAUD, Vice-président Recherche Université de Perpignan Via Domitia

M. Dominique EXPERT, Chargée de mission, CNRS Institut des Sciences Biologiques

M. Alain GHESQUIERE, IRD



# Rapport

## 1 • Introduction

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

La visite s'est déroulée les 14 et 15 janvier 2010. Les membres du comité avaient reçu environ cinq semaines avant le document écrit présentant le bilan et le projet de l'unité. Le 14 janvier, après la présentation du comité et de la procédure d'évaluation, les directeurs présent et futur ont exposé respectivement le bilan scientifique de l'unité et le projet de la nouvelle unité devant l'ensemble du laboratoire. Les responsables des cinq équipes constituant la future unité ont ensuite présenté leur bilan détaillé et leur projet. Le 15 janvier, le comité a tout d'abord rencontré les doctorants et post-doctorants, puis le personnel technique permanent, et les chercheurs et enseignants-chercheurs. La rencontre avec les tutelles actuelles de l'unité (UPVD, CNRS, IRD) a eu lieu après un temps d'échange avec le directeur et le porteur du projet d'unité.

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

L'UMR 5096 (Laboratoire Génome et Développement des Plantes, LGDP) sous sa forme actuelle a été créée en 2003, avec trois tutelles : le CNRS, l'Université De Perpignan Via Domitia (UPVD) et l'IRD. Renouvelée sous cette forme en 2007, l'unité regroupe aujourd'hui environ 80 personnes (permanents et non permanents) réparties dans 11 équipes de recherche et un ensemble de services communs, avec un bon équilibre du nombre des personnels permanents provenant de ses trois tutelles (11 enseignants-chercheurs et 5 IATOS, 12 chercheurs et 9 ITA CNRS, et 12 chercheurs et 6 ITA IRD). Les équipes de l'unité sont localisées sur deux sites, le campus Via Domitia de l'Université de Perpignan avec les personnels universitaires et la plupart des personnels CNRS, et le campus IRD de La Valette à Montpellier avec la plupart des personnels IRD. Le laboratoire de Perpignan a emménagé en septembre 2009 dans un nouveau bâtiment plus adapté à l'organisation des équipes et qui offre de meilleures conditions de travail, avec en particulier de nouvelles chambres de culture des plantes. Les thèmes de recherche de l'unité recouvrent l'étude et l'organisation et de l'évolution des génomes et la régulation de l'expression des gènes lors du développement de la plante et de son adaptation aux contraintes biotiques ou abiotiques. Les recherches sont menées essentiellement sur deux modèles : les espèces du genre *Oryza* et *Arabidopsis thaliana*, et s'organisent en quatre grands axes : l'analyse et l'évolution du génome chez le riz, la régulation des gènes chez *Arabidopsis*, les interactions entre le riz et ses pathogènes, le développement de la graine et l'embryogenèse. Un des points forts de l'unité est la synergie développée entre les équipes travaillant dans le domaine de la génomique et de la bioinformatique et celles abordant les questions de régulation et développement. Le document remis au comité décrivait les activités de l'ensemble des 11 équipes de l'unité dans sa configuration actuelle.

L'unité a construit son projet en faisant face à un changement important, qui est le départ de la composante IRD et par conséquent la réduction d'environ un tiers de son personnel et la perte de deux axes de recherche (interactions riz-pathogènes et développement de la graine-embryogenèse). Cette évolution a conduit l'unité à se réorganiser tout en menant une réflexion approfondie sur les thématiques, les objectifs et la compétitivité de chaque projet d'équipe. La nouvelle unité est composée de 34 personnels permanents : 9 chercheurs CNRS, 12 enseignants chercheurs de l'UPVD, 8 ITA CNRS et 5 IATOS UPVD. Elle comporte cinq équipes dont l'une résulte de la fusion de deux équipes existantes, et les quatre autres correspondent à des équipes actuelles. Ce sont ces équipes engagées dans le futur projet d'unité qui font l'objet de la présente évaluation, en termes de bilan et de projet.



- **Equipe de Direction :**

Le futur Directeur souhaite mettre en place une gouvernance collégiale de l'unité, impliquant des réunions bi-mensuelles entre l'équipe administrative et le directeur pour gérer les aspects pratiques et quotidiens de la vie de l'unité, et des réunions mensuelles avec les responsables d'équipes pour évaluer l'avancée des projets, discuter les demandes de financement et prendre les décisions relatives aux orientations scientifiques de l'unité. Le Conseil de laboratoire, qui se réunira quatre fois par an, discutera de tous les aspects de l'activité et de la vie de l'unité et jouera un rôle d'aide à la décision pour les questions stratégiques.

- **Effectifs de l'unité (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	11	11
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	11	8
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	14	13
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2	1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	9	3
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8

## 2 • **Appréciation sur l'unité**

- **Avis global :**

La nouvelle organisation de l'unité et les projets scientifiques des équipes sont fondés sur un travail approfondi qui a pris en compte différents paramètres incluant l'évaluation et le positionnement des thèmes de recherche dans le contexte national et international, la volonté d'exploiter les percées réalisées pour faire émerger des projets originaux et la nécessité de rassembler une masse critique de personnels sur chaque thème retenu. Les choix réalisés par l'unité pour recentrer son projet en l'adaptant aux forces en présence sont totalement pertinents. Cette démarche stratégique témoigne du dynamisme de l'unité et de son potentiel d'évolution, et conduit à une lisibilité très claire de ses domaines de recherche et de ses champs de compétence. On peut regretter que le départ de l'IRD réduise l'éventail d'expertises au sein de l'unité qui va perdre des composantes plus tournées vers l'étude du développement et de l'adaptation des plantes aux contraintes environnementales, mais les équipes UPVD-CNRS et IRD poursuivront sans aucun doute, en dehors du cadre de l'UMR actuelle, les collaborations fructueuses menées dans le précédent contrat.

Les avancées scientifiques réalisées au cours des dernières années par les équipes, par exemple sur le métabolisme des ARN, les nouvelles ARN polymérases polIV et polV, la caractérisation du motif « Argonaute hook » ou la mise en évidence d'une régulation redox du développement, les placent pour la plupart dans des positions de leaders internationaux dans leurs domaines de recherche respectifs et constituent un fondement très solide pour le projet d'unité. L'organisation et la gouvernance proposées, les choix stratégiques réalisés sur le plan scientifique, la



réorganisation des services communs pour un meilleur appui aux équipes de recherche, l'implication forte dans l'enseignement et la formation des jeunes chercheurs, sont autant d'atouts qui devraient permettre à l'unité de maintenir et de renforcer son rayonnement scientifique dans le triple contexte régional, national et international.

- **Points forts et opportunités :**

Un point fort majeur de l'unité est sa très forte cohérence thématique et, malgré sa recomposition, la synergie entre les équipes travaillant dans le domaine de la génomique et de la bioinformatique et celles abordant les questions de régulation de l'expression du génome et de développement. Cette synergie se traduit de manière concrète par la participation à des projets communs (ANR) et des publications co-signées entre les équipes. Le dynamisme et la motivation de toutes les personnels de l'unité, de même que l'installation dans les nouveaux locaux contribuent aussi fortement à la cohésion d'ensemble de l'unité. La politique de mutualisation engagée avec les unités voisines sur le campus Perpignanais pour l'achat d'équipements communs et la mutualisation d'expertises sur des aspects techniques témoigne du bon ancrage local de l'unité et doit être soutenue et poursuivie.

La qualité des travaux menés dans l'unité et la notoriété internationale des équipes sont illustrées par la production scientifique d'excellente qualité la capacité d'établir des collaborations fructueuses et d'obtenir un fort taux de financements sur contrats. Le bon équilibre CNRS-UPVD permet un ancrage fort de l'unité dans l'enseignement et la formation par et pour la recherche. L'accueil programmé d'une nouvelle équipe, via l'attribution d'une chaire mixte CNRS-UPVD, viendra renforcer le potentiel existant.

Au niveau régional, la création de l'Euro-Campus Pyrénées-Méditerranée représente une opportunité intéressante pour étendre le partenariat que l'unité entretient de longue date avec Barcelone, favoriser les échanges d'étudiants et de chercheurs et améliorer l'attractivité de l'unité au niveau européen.

- **Points à améliorer et risques :**

La reconfiguration de l'unité à la suite du retrait du partenaire IRD, au-delà de la réduction de taille, peut entraîner une coupure avec l'Université de Montpellier et induire ainsi un certain isolement géographique. Néanmoins, la participation de l'unité à la structure fédérative DAPHNE et les collaborations engagées devraient permettre aux équipes de l'unité de continuer à accéder aux plates-formes et ressources situées à Montpellier.

Cependant, l'absence de ressources locales en microscopie représente un handicap pour la réalisation de plusieurs projets d'équipe et ce problème devra être résolu rapidement (achat d'un microscope à épifluorescence, recrutement de personnel pour assurer le transfert de savoir-faire des personnels compétents qui vont partir en retraite). De même, l'installation d'une serre pour la culture du riz et d'*Arabidopsis* est indispensable.

Dans les années à venir, plusieurs départs annoncés (retraite ou mobilité) risquent d'affaiblir le potentiel de certaines équipes. De plus, la plupart des contrats de recherche s'arrêtent courant 2009, ce qui génère une incertitude sur les moyens financiers mobilisables sur les projets proposés.

Malgré sa bonne visibilité internationale, l'unité a un faible niveau de financement européen et accueille très peu de post-doctorants ou doctorants étrangers.

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

La restructuration de l'unité a conduit à reconsidérer de manière approfondie les objectifs et la compétitivité de chaque équipe. Deux des équipes en émergence, animées par de jeunes responsables, présentent des projets ambitieux et risqués et sont dans une phase de construction non encore achevée, ce qui les rend fragiles. La direction de l'unité devra veiller à accompagner ces nouveaux responsables d'équipe pour qu'ils affinent et consolident leur projet à la fois sur le plan scientifique et organisationnel (recentrage des objectifs en fonction des forces en présence et des moyens financiers mobilisables).

La création d'une nouvelle équipe via le recrutement d'un enseignant-chercheur mérite une réflexion approfondie sur la stratégie à privilégier : développement d'une nouvelle thématique, renforcement d'une thématique existante, ou apport de compétences qui font défaut dans l'unité recomposée (par exemple dans le domaine du développement).



Le comité incite fortement les jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs à soutenir leur HDR pour pouvoir exercer pleinement l'encadrement de doctorants sur leurs thématiques de recherche. Dans ce domaine, l'unité devrait réfléchir à des stratégies pour attirer et recruter plus de doctorants et post-doctorants, en profitant entre autres des projets transfrontaliers avec l'Espagne.

L'unité pourrait mieux exploiter son expertise sur différents modèles de plante (riz et Arabidopsis) afin de la valoriser dans la recherche de financements. Elle devra également faire un effort pour rechercher des financements européens sous différentes formes (soutien à des projets spécifiques, réseau de formation ou bourse individuelle).

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

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

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2	21
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5	
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/(N1+N2)]	0,95
Nombre d'HDR soutenues	Non-renseigné
Nombre de thèses soutenues	6

### 3 • **Appréciations détaillées**

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

Le Laboratoire de Génomique et Développement des Plantes a une identité scientifique forte et reconnue dans le paysage scientifique national des sciences du végétal, par la combinaison des thèmes de recherche abordés (étude de la structure et de l'évolution du génome des plantes et de la régulation génétique et épigénétique de l'expression des gènes, dans le contexte du développement des plantes et de son adaptation à certaines contraintes environnementales) et des expertises croisées mises en œuvre pour aborder ces thématiques. Des résultats majeurs ont été obtenus au cours du précédent contrat quadriennal dans différents domaines par les équipes qui forment la nouvelle unité, et ont conduit à 93 publications d'excellent niveau (facteur d'impact moyen de 7,2). On peut citer de manière non exhaustive 1 Cell, 2 Science, 1 Nature Rev Genet, 1 Ann Rev Genetics, 2 Genome Res, 2 Genes and Dev, 7 PNAS, 4 Plant Cell, 1 EMBO Rep. Les équipes ont également produit 8 chapitres d'ouvrages. Neuf thèses ont été soutenues lors du précédent contrat et sept étaient en cours en décembre 2009.

L'unité est active dans la communication de ses résultats, par la participation à des colloques nationaux et internationaux (22 conférences invitées et 16 communications orales dans des colloques internationaux et 7 conférences invitées dans des colloques nationaux), mais aussi par la contribution régulière à des manifestations dirigées vers le grand public (Fête de la Science, participation à des débats publics et à des bars des sciences).

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

La visibilité internationale des équipes est forte dans les domaines des rétrotransposons du riz, de la biologie des éléments SINE, des mécanismes de base de l'épigénétique, des snoRNAs et rRNAs végétaux et des rédoxines. Les invitations régulières à donner des conférences invitées dans des congrès internationaux (voir ci-dessus), les sollicitations régulières de plusieurs responsables d'équipe pour leur expertise sur des domaines spécifiques comme



les éléments transposables et les partenariats internationaux mentionnés ci-dessous sont de bons indicateurs du rayonnement international de l'unité.

Au cours des dernières années, l'unité a eu une forte attractivité qui a conduit à la création de plusieurs équipes, en 2003 (Nouveaux systèmes de transcription chez Arabidopsis, sur une ATIP), 2005 (Eléments transposables dans les génomes de plantes) et 2006 (ARN non codants et régulation épigénétique des éléments transposables chez Arabidopsis), équipes qui ont été renforcées depuis par le recrutement (ou l'arrivée) de jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs. Les équipes sont irriguées par un flux régulier d'étudiants de différents niveaux provenant de l'UPVD et de l'Université de Montpellier.

L'unité a un très bon taux de succès dans l'obtention de financements contractuels avec un bilan de 11 contrats ANR, un projet européen, 3 projets Géoscope, un PEPS CNRS et des projets internationaux bilatéraux (PHC Orchid avec Taiwan, France-Berkeley Fund, CNRS-JSPS avec le Japon, Picasso avec l'Espagne). Au-delà des collaborations individuelles, nationales et internationales, sur lesquelles reposent les projets des équipes, il faut souligner l'engagement fort de l'unité dans des partenariats internationaux suivis impliquant le « Center for Research on AgroGenomics » de Barcelone et l'Académie des Sciences chinoise de Taiwan, et son intégration dans le « Global Center of Excellence Program for the Development of Systems Biology and Breeding » de l'Université de Nagoya au Japon.

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

Au cours du précédent contrat, le directeur de l'unité a réalisé un travail de management important (et apprécié en interne) avec la réorganisation des services d'appui aux équipes, en particulier du pôle administratif, et la mise en place d'instances de concertation et discussion (conseil de laboratoire, conseil scientifique, comité technique). Lors de la visite, le comité a apprécié la bonne ambiance qui règne dans l'unité et l'implication forte de l'ensemble des personnels dans la vie du laboratoire.

La qualité de la stratégie scientifique de l'unité dans la structuration de son nouveau projet a déjà été soulignée, de même que la volonté affichée de faire émerger de nouveaux projets et de nouveaux responsables d'équipe tout en « dosant » la prise de risque associée. La réflexion menée sur la politique de recrutement pour établir des priorités face aux besoins liés aux départs annoncés fait aussi partie de cette stratégie.

Sur le plan de l'enseignement, les enseignants-chercheurs de l'unité sont répartis de manière équilibrée dans toutes les équipes. Ils interviennent à différents niveaux à l'UPVD et on trouve parmi eux des responsables ou co-responsables de cursus (Licence BioEco, Maitrise DINEV) et la directrice de l'UFR Sciences Exactes et Expérimentales. L'un des responsables d'équipe est actuellement le Vice Président Recherche de l'UPVD. Les membres de l'unité délivrent également des enseignements de niveau master dans les Universités de Montpellier II et Toulouse, et participent aux programmes internationaux avec Taiwan et le Japon.

Au plan régional, l'unité par sa double localisation a joué un rôle clé et structurant dans le partenariat entre Perpignan et Montpellier, qui perdurera sans doute au delà du changement de structure. Deux des responsables d'équipe de l'unité animent les GDR « Les éléments transposables : du génome aux populations » et « Thiorédoxines et glutarédoxines » qui fédèrent respectivement 30 et 10 équipes au niveau national. Plusieurs responsables d'équipes ont été ou sont membres d'instances nationales (CSS, comité national).

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet, focalisé sur les deux plantes modèles riz et Arabidopsis, embrasse un continuum de thèmes allant de la structure et de l'évolution des génomes jusqu'à la régulation génétique et épigénétique de l'expression des gènes et débouchant sur des problématiques de développement. Il repose sur cinq équipes qui se focalisent sur les thématiques suivantes : Analyse et évolution des génomes, Régulation génique et RNAi chez les plantes, Régulation redox dépendant des thiorédoxines dans le développement d'Arabidopsis, Biosynthèse des ARN ribosomiques et des petits ARN nucléolaires chez Arabidopsis, Métabolisme des ARNs et protéines à domaine LAM chez Arabidopsis. Deux des équipes, portées par de nouveaux responsables, manquent encore de maturité et leurs animateurs devront travailler à la consolidation de leur projet scientifique et de leur organisation.

Cette réorganisation scientifique s'accompagne du changement du directeur de l'unité. Elle intègre également une vision des politiques à mener en termes de recrutement, enseignement et communication, acquisition de



matériels et recherche de financements. Malgré le bouleversement engendré par le départ de sa composante IRD, le projet de la nouvelle unité s'appuie sur des bases très solides qui devraient lui permettre de maintenir le niveau d'excellence qu'elle a aujourd'hui.

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

**Intitulé de l'équipe :** E1 – Analyse du génome et évolution

**Nom du responsable :** Olivier PANAUD et Richard COOKE

- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :**

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

\* : Professeurs invités (2-3 mois)

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

L'équipe « Analyse du génome et évolution » correspond à la fusion des équipes actuelles : Eléments transposables dans les génomes végétaux et Bioinformatique et génomique comparative.

L'équipe Eléments transposables, créée en 2005, s'est principalement intéressée à la dynamique des éléments transposables et à leur rôle dans l'évolution des génomes. Cette équipe possède une reconnaissance internationale importante au niveau des éléments transposables et de la structure et de l'évolution des génomes dans le domaine végétal. Son niveau de publication est très important avec 17 publications dont 9 en 1er et/ou dernier auteur. Celles-ci sont publiées dans des revues d'excellent niveau international (BMC Evol Biol, NAR, Genome Research, Plant Journal). Ses collaborations ont contribué à des publications dans des revues à très fort impact (Science, Nature Review Genetics, PNAS).

L'activité de l'équipe Bioinformatique et génomique comparative a porté principalement sur l'étude des duplications génomiques du génome du riz. Elle a été d'un bon niveau (8 publications en collaboration dont Plant Cell, PLoS One, PNAS, EMBO Reports), et montre que l'expertise de l'équipe en bioinformatique est reconnue dans la communauté scientifique. Sa contribution dans l'identification in silico des motifs « AGO hook » a été déterminante pour une autre équipe de l'unité. Cette collaboration lui a permis de contribuer à deux publications à très fort impact (Genes and Dev et EMBO Reports).



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

Le responsable de l'équipe Eléments transposables est sollicité pour animer et organiser des sessions sur les éléments transposables des plantes dans des congrès internationaux majeurs (Plant and Animal Genomes). L'équipe a une excellente intégration aux projets de séquençage et d'annotation des génomes de riz (RAP, OMAP). Elle est souvent sollicitée pour l'annotation des éléments transposables des génomes de plantes comme l'atteste sa participation aux publications de plusieurs articles de séquençage de génome (riz, algues, ...). L'équipe a obtenu 3 projets ANR « blanc ».

L'équipe Bioinformatique et génomique comparative est sollicitée régulièrement pour ses compétences informatiques. Elle a obtenu deux contrats ANR « blanc » et un projet de séquençage au Génomoscope dont elle est la coordinatrice.

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

Le responsable de l'équipe Eléments transposables est Vice-Président de l'UPVD et deux membres de l'équipe, maîtres de conférences, ont des responsabilités de cursus dans l'université. Ceci ne les a pas empêchés de mener des recherches de haut-niveau et des collaborations nationales et internationales fructueuses démontrant ainsi des qualités d'animation d'équipe évidentes telles que le partage des responsabilités, la délégation et la mise en autonomie des membres de l'équipe.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet présenté implique la fusion des deux équipes autour de l'analyse de l'évolution des génomes : duplication et évolution du génome dans le genre *Oryza*, contrôle des éléments transposables chez le riz, transfert des éléments transposables chez les plantes, analyse systématique des protéines de liaison d'Argonaute chez *Arabidopsis*. Ce regroupement favorise le succès du futur projet en associant des compétences très complémentaires (bioinformatique, biologie moléculaire, connaissances sur les génomes,...). Les questions scientifiques sont pertinentes et d'un intérêt majeur pour la compréhension de l'évolution des génomes.

- **Conclusion :**

- **Avis :**

La nouvelle équipe Analyse du génome et évolution aura une visibilité renforcée par ses compétences dans l'analyse génomique du riz et l'impact des éléments transposables sur la structure du génome.

- **Points forts et opportunités :**

La complémentarité des membres de l'équipe est l'un des points forts résultant de la fusion des deux équipes, de même que la masse critique de la nouvelle équipe. Cette équipe possède des connaissances approfondies sur le thème des éléments transposables et celui de l'évolution des génomes de plantes et bénéficie d'une forte reconnaissance internationale dans ces domaines. Les travaux de l'équipe reposent sur un réseau de collaborations internationales de premier plan.

- **Points à améliorer et risques :**

Beaucoup des membres de l'équipe sont peu expérimentés et ont encore peu de visibilité par rapport à leur chef d'équipe sur la scène nationale et internationale. Du fait du prochain départ du bioinformaticien IRD dans une autre Unité, il existe un risque de « dilution » de l'expertise bioinformatique.



## – Recommandations :

Pour aborder le projet proposé d'une manière ambitieuse, il sera nécessaire d'assurer une solide formation en bioinformatique pour plusieurs membres de l'équipe.

Il est nécessaire également de poursuivre l'effort entrepris par les deux équipes en vue de leur fusion afin que cet effort se concrétise par un franc succès et évite notamment une dispersion thématique.

**Intitulé de l'équipe :** E2 – Régulation génique et RNA silencing chez les plantes

**Nom du responsable :** Thierry LAGRANGE

### • Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :

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

### • Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe « Régulation génique et RNA silencing chez les plantes », créée en 2003 avec le soutien du programme « ATIP » du CNRS, a pour thématique de recherche, l'étude de variants de l'ARN Polymérase II chez *A. thaliana*. Ces variants, appelés ARN polymérase IV (Pol IV) et ARN polymérase V (Pol V), sont spécifiques des plantes et l'équipe a participé à démontrer leur implication dans le processus de méthylation de l'ADN guidé par l'ARN (« RNA-directed DNA Methylation » ou RdDM), un processus qui met en jeu l'interférence à l'ARN (RNAi). L'équipe est aujourd'hui reconnue dans ce domaine grâce à sa contribution importante aux principales avancées effectuées au cours de ces quatre dernières années.

La qualité scientifique des travaux effectués est excellente. L'équipe a réalisé une des toutes premières analyses détaillées du système transcriptionnel Pol IV, a identifié le premier motif d'interaction avec les protéines Argonautes, au cœur des voies du RNAi, ainsi que plusieurs nouveaux acteurs de la voie RdDM, et a réalisé, en parallèle, l'analyse fonctionnelle d'un variant du facteur de transcription TFIIB.

Au total, l'équipe a produit ou co-produit sur sa thématique 9 publications dans des journaux à très fort impact (dont 1 Cell, 2 Genes and Development, 3 PNAS, 1 EMBO Reports, 1 PLoS Genetics), avec pour 5 d'entre-elles le leadership des travaux présentés. Une thèse a été soutenue.



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

Au cours du contrat quadriennal 2005-2009, l'équipe s'est renforcée avec l'arrivée de deux chercheurs statutaires, un Chargé de Recherche (CR) et un Maître de Conférence (MdC). La bonne intégration de l'équipe au niveau local est démontrée par une collaboration fructueuse avec une autre équipe du laboratoire (2 publications, dans Genes and Development et EMBO Reports), collaboration à l'origine de l'identification du motif d'interaction avec les protéines Argonaute.

Par ailleurs, l'équipe a obtenu 3 financements importants, 2 projets ANR Blanc (dont un « Jeunes Chercheurs ») et un projet Génoplante. Il est à noter que le responsable de l'équipe est le coordinateur pour l'ensemble de ces financements. Le responsable a également été invité à plusieurs conférences internationales et nationales.

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

L'ensemble des membres du comité a apprécié l'excellente qualité de stratégie et de gouvernance de cette équipe qui a acquis une réputation mondiale dans un domaine très compétitif. Cette qualité se traduit également par des collaborations de premier plan qui ont abouti à des publications majeures pour trois d'entre elles.

Un membre de l'équipe exerce une fonction d'enseignement en tant que MdC.

- **Appréciation sur le projet :**

En plus de la poursuite de la caractérisation des Pol IV et V, le projet propose de développer un nouvel axe de recherche qui repose sur une approche originale de criblage in silico en vue d'identifier de nouveaux acteurs du RNAi. Le projet fait appel à des approches innovantes, interdisciplinaires et complémentaires ainsi qu'à des collaborations de tout premier plan. Dans son ensemble, le projet proposé offre d'excellentes perspectives de succès scientifiques, comme le laissent entrevoir les premiers résultats obtenus par cette approche et publiés très récemment (EMBO Reports, 2009).

- **Conclusion :**

- **Avis :**

Il s'agit d'une équipe remarquable qui a su développer avec succès un projet de recherche original. Elle a aujourd'hui acquis une reconnaissance internationale incontestable.

- **Points forts et opportunités :**

La production scientifique de l'équipe est de premier plan, qui plus est, dans un domaine compétitif.

L'équipe a su mettre en place des collaborations pertinentes qui ont permis d'avancer efficacement sur des aspects peu ou pas développés et de publier dans des journaux à fort impact.

Le responsable d'équipe a également démontré sa forte capacité à obtenir des financements (coordinateur de 3 subventions).

- **Points à améliorer et risques :**

La communication externe pourrait être améliorée en favorisant notamment la participation des différents membres de l'équipe à des congrès internationaux.

Face au projet très ambitieux proposé, l'équipe devra se focaliser sur les aspects les plus prometteurs avec la même efficacité qu'au cours des quatre dernières années.



— **Recommandations :**

Le bilan et le projet scientifiques de cette équipe sont tous deux excellents, on ne peut que l'encourager à poursuivre son programme de recherche, tout en renforçant sa communication externe et en veillant à la focalisation sur les aspects les plus prometteurs du projet.

**Intitulé de l'équipe et nom du responsable :**

E3 - Fonctions des rédoxines chez Arabidopsis (Y. MEYER) devenant Régulation redox dépendant des thiorédoxines dans le développement d'Arabidopsis (J-P REICHHELD)

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

	Bilan	Projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	2	2 dont 1 départ annoncé
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	2 dont 1 départ annoncé
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2	2 dont 2 départs annoncés
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	3	0
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		1

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

L'équipe possède un très bon bilan dans un domaine encore peu représenté à l'échelle nationale et internationale. Des résultats originaux d'excellente qualité ont été obtenus par des approches biochimiques et génétiques. On notera particulièrement la démonstration de l'existence de thiorédoxines nucléaires chez les plantes, la mise en évidence d'interactions entre thiorédoxines et glutaredoxines ainsi que de l'existence de cibles communes. Une évolution vers l'analyse fonctionnelle des thiorédoxines nucléaires est en cours dans le cadre d'un projet ANR Blanc co-piloté par le nouveau porteur de projet.

Les résultats ont été publiés dans des revues internationales d'excellent à bon niveau et fréquemment cités (12 articles originaux dans le domaine du projet dont Plant Cell, PNAS, Plant Physiol, Physiol Plant, Biochem Biophys Acta, FEBS Lett, J Exp Bot) et 4 articles de revue. Les membres de l'équipe ont également co-signé six publications en collaboration sur d'autres projets au sein de l'unité. Deux thèses ont été soutenues (1 avec 1 publication, l'autre sans) et trois autres vont l'être prochainement.

Des collaborations stables sont établies avec plusieurs partenaires français et étrangers de haut niveau.



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

Six conférences ont été données sur invitation dans des colloques internationaux. Plusieurs contrats ont été obtenus (Génoplante, Taiwan, Berkeley, ANR, GDR) et rendent compte de l'efficacité des partenariats établis. Le responsable actuel de l'équipe a coordonné depuis 2002 le GDR « Thiorédoxines et glutarédoxines » (10 équipes) dont l'animation va être reprise par le futur responsable de l'équipe.

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

La réduction attendue de son effectif a conduit l'équipe à modifier ses objectifs et à se focaliser sur les interactions entre les systèmes thiorédoxine- et glutarédoxine-NADPH dépendants dans la régulation de l'activité du méristème apical caulinaire et la signalisation hormonale, ce qui est a priori pertinent.

Deux membres de l'équipe assurent un temps complet d'enseignement à l'UPVD.

- **Appréciation sur le projet :**

La nouvelle orientation s'appuie sur des résultats préliminaires de caractérisation de triples mutants altérés dans les voies des thio- et des glutarédoxines et qui présentent un assez large éventail d'anomalies (absence de fleurs, absence de méristème caulinaire, perturbations du transport auxinique, ...). Cette diversité de modifications amène l'équipe à définir une grande diversité d'hypothèses de travail (rôle des redoxines dans l'organisation fonctionnelle du méristème caulinaire, rôle dans le transport de l'auxine par les protéines PIN ou par un autre système, rôle dans la signalisation des gibbérellines, rôle dans le transport par les plasmodesmes, rôle dans le cycle cellulaire ou la réparation de l'ADN,...) sans qu'une piste particulière ne soit dégagée. Il est envisagé de tester ces hypothèses par des approches in planta ou in vitro chez Arabidopsis ainsi que sur des cultures cellulaires de tabac BY2.

La recherche du rôle des redoxines dans le développement des plantes s'inscrit dans un créneau original et encore très peu exploré, surtout en ce qui concerne le méristème apical caulinaire. Les compétences reconnues du porteur de projet en matière de redoxines ainsi que la disponibilité de mutants intéressants constituent un point fort du projet. Cependant, le comité émet des réserves sur les capacités de l'équipe à mener à bien les axes proposés, du fait de sa petite taille par rapport au grand nombre d'actions proposées (chaque action pourrait être un projet en soi), de son manque d'expérience approfondie dans le domaine complexe de la biologie du développement et de l'absence d'infrastructure de biologie cellulaire adaptée. Le cas échéant, un recadrage autour d'un nombre plus limité d'actions prioritaires (avec la collaboration extérieure d'un biologiste du développement) devra être envisagé pour assurer le positionnement de l'équipe dans ce domaine compétitif.

En résumé, le projet est original mais risqué au regard de la forte compétition actuelle dans le domaine de la biologie du développement. Le recrutement (pour l'équipe ou pour l'unité) de collaborateurs spécialisés en biologie du développement, non seulement pour la partie technique mais aussi pour les aspects fondamentaux, et l'acquisition des appareillages nécessaires (microscopie confocale, chambre pour les cultures cellulaires, serre) seraient des atouts importants pour mener à bien ce projet.

- **Conclusion :**

- **Avis :**

L'équipe est performante dans son domaine de compétences et bénéficie d'une bonne reconnaissance internationale. Elle souhaite aller plus avant dans la compréhension du rôle physiologique des redoxines in planta en prenant comme modèle d'étude l'impact des redoxines sur le méristème apical caulinaire. Le projet est original et ouvre sur de très vastes perspectives mais la petite taille de l'équipe, son manque de « background » en biologie du développement et le manque d'infrastructures adaptées constituent des risques majeurs pour son bon déroulement.



– Points forts et opportunités :

L'équipe est dotée d'un très bon background en biochimie des redoxines, avec une très bonne production scientifique et une bonne reconnaissance internationale. Par ailleurs, le projet s'inscrit dans un créneau original dans la mesure où il n'y a pas de publication sur les interactions redoxines-méristème apical caulinaire végétatif. L'existence de mutants adaptés au projet constitue une bonne opportunité.

– Points à améliorer et risques :

Plusieurs points sont à améliorer : la faible taille de l'équipe (trois prochains départs en retraite), le manque d'infrastructures adaptées, la nécessité de partenaires spécialisés en biologie du développement pouvant intervenir en permanence. Concernant le projet, il est fondé sur un trop grand nombre d'hypothèses et il ne se dégage pas une question biologique forte.

– Recommandations :

L'équipe devrait se fixer des priorités parmi les diverses hypothèses qu'elle se propose de tester et travailler à renforcer son potentiel sur plusieurs aspects : taille, compétences nouvelles, équipements de microscopie.

**Intitulé de l'équipe :** E4 - Biosynthèse des ARN ribosomiques et des petits ARN nucléolaires chez Arabidopsis

**Nom du responsable :** Julio SAEZ-VASQUEZ

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

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



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

Cette équipe s'intéresse aux mécanismes de biogenèse des ribosomes chez les plantes et en particulier aux mécanismes de maturation des ARNr et des snoRNAs. Les résultats obtenus résultent d'une recherche de très bonne qualité et ont contribué significativement à l'avancée des connaissances sur les mécanismes de maturation des ARN ribosomiques chez les plantes. Les travaux ont en effet permis l'identification et la caractérisation de facteurs ou complexes intervenant à différents niveaux de la synthèse des ARN ribosomiques : i) deux protéines homologues à la nucléoline de mammifères dont l'une AtNUC-L1 est importante pour la production du précurseur des ARN ribosomiques (pri-ARNr), ii) une protéine homologue à la RNase III bactérienne impliquée dans la maturation en 3' du pri-ARNr, iii) l'identification de snoRNA C/D et de mécanismes particuliers de maturation conduisant à la production de snoRNP modifiant chimiquement les ARNr, iv) une protéine AtNUFIP contrôlant spécifiquement l'assemblage de RNP sur les snoRNA C/D dont les gènes sont organisés en polycistrons.

Lors de la contractualisation précédente, l'équipe s'est également intéressée à l'identification et la caractérisation de nouveaux microARN (miRNA) et de leur ARN cible chez le riz. Ces travaux ont notamment permis l'identification de couples miRNA/ARNm impliqués dans le développement de la graine ou régulés en réponse à une carence en phosphate. L'équipe a également contribué à l'annotation des miARN du génome du riz.

Au total, l'équipe fait preuve d'une production scientifique régulière et de bon niveau au regard de sa petite taille, avec la publication de 4 articles originaux dans des revues internationales (Plant J., Plant Physiol, Nucleic Acids Res., Mol. Biol. Cell). Des travaux de collaborations ont été effectués à l'intérieur du laboratoire ou avec des équipes extérieures conduisant à la co-signature de 6 autres publications dans des revues de bon à très bon niveau (Genes Dev, Nucleic Acids Res, Plant Cell Physiol, BMC Plant Biol). Quatre thèses ont été soutenues pendant la période de référence et une thèse est en cours.

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

L'équipe est reconnue au niveau international pour son expertise sur l'organisation génomique et les voies de maturation des snoRNA C/D ainsi que la maturation des ARN ribosomiques chez les plantes. Cette reconnaissance s'est traduite par des invitations régulières à des congrès internationaux (5 au total), par la publication de 2 chapitres d'ouvrage et de 2 revues dont l'une dans un journal de très bon niveau (Trends in Plant Science). Les membres de l'équipe ont également été impliqués dans l'organisation de conférences au niveau régional et international.

L'équipe a obtenu des contrats nationaux et internationaux (CNRS-JSPS, EGIDE Picasso, ANR blanc) lui permettant le recrutement de deux post-docs pour le projet portant sur les microARN.

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

Deux membres de l'équipe sont des enseignants-chercheurs dont l'un avait la charge de Direction du laboratoire dans le précédent contrat. L'émergence scientifique d'un jeune chercheur se traduit dans le prochain contrat, par un changement de responsabilité à la tête de l'équipe. Le comité a perçu la future organisation comme fragile. En effet, il constate un déséquilibre des forces déployées dans les deux projets envisagés. Le nouveau responsable devra démontrer ses capacités et sa volonté à être le représentant des projets développés par l'ensemble des membres de l'équipe qu'il propose de diriger.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de l'équipe est organisé selon deux axes: i) la régulation et l'expression des gènes variants d'ARNr en réponse aux conditions environnementales ou au cours du développement des plantes. L'implication des deux gènes de nucléolines dans l'expression des gènes variants d'ARNr sera recherchée. De même, l'impact d'une des nucléolines sur le contrôle de l'expression du second gène de nucléoline sera testée ; ii) la caractérisation d'une nouvelle voie de maturation des snoRNA présents au sein de régions codantes d'ARN messagers. Les voies de recherches envisagées sont originales et s'inscrivent dans le champ de compétence de l'équipe et dans la thématique générale du laboratoire. Le développement des deux axes du projet nécessitera cependant un renforcement de l'équipe qui est de taille réduite. De plus, l'impact de changements dans la production des ARNr sur le métabolisme cellulaire devra être confirmé, ce point n'ayant pas été suffisamment argumenté lors de la présentation du projet.



- **Conclusion :**

- **Avis :**

L'équipe se situe à un bon niveau de la recherche internationale dans son domaine d'activité et son projet permettra de consolider et renforcer cette position. Cela nécessitera que l'équipe négocie au mieux son évolution vers le changement de gouvernance proposé pour le prochain contrat.

- **Points forts et opportunités :**

L'équipe bénéficie d'une bonne reconnaissance nationale et internationale dans le domaine.

L'identification de nouvelles organisations génomiques et de voies de maturation de snoRNAs chez les plantes justifie pleinement l'intérêt de cette thématique.

- **Points à améliorer et risques :**

Le risque majeur est celui de l'établissement d'une dichotomie à l'intérieur de l'équipe pouvant perturber son fonctionnement à terme.

Le comité note moins d'interactions avec d'autres équipes par rapport à l'organisation passée.

La petite taille de l'équipe peut constituer un handicap pour le programme de recherche envisagé.

- **Recommandations :**

L'équipe devra consolider certains aspects de son projet scientifique tout en veillant à maintenir une cohérence d'ensemble et en tentant de renforcer son potentiel humain.

Le nouveau responsable devra démontrer ses capacités et sa volonté à être le représentant des projets développés par l'ensemble des membres de l'équipe qu'il propose de diriger.

**Intitulé de l'équipe :** E5 – Métabolisme des ARNs et protéines à domaine LAM chez Arabidopsis

**Nom du responsable :** Jean-Marc DERAGON

- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :**

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



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

L'équipe « Métabolisme des ARNs et protéines à domaine LAM chez Arabidops » s'est intéressée au cours du précédent quadriennal à la structure, l'évolution et le métabolisme des éléments transposables SINE. L'équipe a identifié de nouveaux partenaires des ARN de SINE, notamment une kinase contenant aussi un motif de liaison à l'ARN et un nouveau groupe de protéines de type LAM. Ces protéines semblent jouer un rôle essentiel dans la régulation de la traduction et de la réponse au stress. L'équipe a également montré que l'interaction de la protéine DRB4 avec l'ARN des SINE perturbe l'action de certains microARNs, lui permettant de proposer un rôle riborégulateur pour l'ARN des SINE chez les plantes.

L'équipe possède une reconnaissance internationale importante au niveau des éléments transposables sur le plan fonctionnel et structural. Son niveau de publication est très important avec 15 publications dont 8 en 1er et/ou dernier auteur. Celles-ci ont été publiées dans des revues d'un excellent niveau international (PLoS Genet, NAR, RNA, Genetics, J. of Virol ...). L'équipe a réalisé de nombreuses collaborations et a contribué à des publications dans des revues à très fort impact (Science, 2 PLoS Genet, Genome Research, Trends in Genetics), au travers de son expertise dans l'annotation des éléments SINE et de l'analyse de la composition des ribonucléoprotéines. Deux thèses ont été soutenues et une thèse est en cours.

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

Le responsable de l'équipe est très impliqué dans l'animation scientifique de la communauté des éléments transposables. Il est responsable du GDR « Eléments transposables : du génome aux populations » qui rassemble 30 équipes travaillant sur des modèles biologiques très variés. Il est invité dans des colloques internationaux sur l'ARN et sur les éléments transposables. Il est un des rares experts internationaux des éléments SINE des plantes et, à ce titre, il a été sollicité pour l'annotation du génome du maïs (Science, 2009).

L'équipe, arrivée à Perpignan en 2006, a été renforcée en 2008 par deux chercheurs de l'ancienne équipe de Clermont-Ferrand et en 2009 par le recrutement d'un maître de conférences. L'équipe a obtenu un contrat européen (STREP RIBOREG) et deux projets ANR « blanc ».

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

Outre son service plein d'enseignement, le responsable de l'équipe exerce de nombreuses responsabilités locales et nationales. Malgré ce fort investissement, son équipe a mené des recherches de haut-niveau et des collaborations nationales et internationales fructueuses. Fortement soutenu par tous les personnels, il prendra la responsabilité de l'unité en 2011.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet d'excellente qualité fait le choix d'un recentrage marqué vers les aspects fonctionnels de la régulation de la traduction par des RNPs ainsi que l'impact d'ARN non-codants, en particulier les ARN SINE, dans ce processus. Ce projet très original nécessite un appui fort en biologie cellulaire (stress granules, P-bodies), mais repose sur une compétence forte de l'équipe en biologie moléculaire. Les questions scientifiques sont d'un intérêt majeur pour la compréhension des mécanismes impliqués dans la traduction en conditions de stress.

- **Conclusion :**

- **Avis :**

Tout en valorisant et en maintenant son positionnement international solide dans le domaine des éléments transposables SINE, l'équipe présente un projet novateur sur la régulation post-transcriptionnelles de l'expression des gènes en conditions de stress.



#### — Points forts et opportunités :

Le recentrage de l'équipe sur une thématique très nouvelle et originale (stress granules et RNPs) est l'un de ses points forts de même que son positionnement international solide et reconnu.

L'équipe a une bonne maîtrise des techniques de biochimie des RNPs.

Elle mène une exploitation adéquate et originale de la comparaison monde animal et monde végétal dans la régulation de la traduction.

#### — Points à améliorer et risques :

La taille de l'équipe sera réduite suite au départ du chercheur en charge de la thématique SINE.

L'équipe a besoin d'un soutien pour l'acquisition de nouvelles compétences en biologie cellulaire nécessaires à la réalisation du nouveau sujet, notamment pour la microscopie.

Le responsable de l'équipe assumera la responsabilité de l'unité en 2011, ce qui lui laissera moins de temps pour animer son équipe.

#### — Recommandations :

L'équipe doit assurer le développement des aspects liés à la biologie cellulaire des RNPs notamment à travers l'acquisition d'un microscope à tige ou confocal.

Elle devrait également poursuivre à moyen terme la valorisation de l'expertise dans la biologie des éléments transposables SINE qui a conduit à son fort rayonnement international.



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

Nom de l'équipe : *ANALYSE DU GÉNOME ET EVOLUTION*

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

Nom de l'équipe : *RÉGULATION GÉNIQUE ET RNA SILENCING CHEZ LES PLANTES*

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

Nom de l'équipe : *RÉGULATION REDOX DEPENDANT DES THIORÉDOXINES DANS LE DÉVELOPPEMENT D'ARABIDOPSIS*

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



Nom de l'équipe : *BIOSYNTHÈSE DES ARN RIBOSOMIQUES ET DES PETITS ARN  
NUCLÉOLAIRES CHEZ ARABIDOPSIS F69*

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

Nom de l'équipe : *MÉTABOLISME DES ARNS ET PROTÉINES À DOMAINE LAM CHEZ  
ARABIDOPSIS*

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



Perpignan, le 7 avril 2010

AERES  
Section des unités de recherche

*Objet : réponse au rapport du comité d'experts*

Dans un premier temps, nous tenons à remercier l'ensemble du comité d'évaluation pour son attitude amicale et constructive lors de la visite et pour la production d'un rapport de grande qualité qui nous sera très utile pour ajuster notre stratégie d'avenir. Nous sommes dans l'ensemble très satisfaits des conclusions du comité d'experts sur l'ensemble du laboratoire ainsi que sur les différentes équipes. Nous pensons que les avis formulés sont à la fois réalistes et très informatifs. C'est pourquoi, sur la base de ces avis, nous avons pris un certain nombre de décisions qui seront exposées dans ce document, tout d'abord pour l'ensemble de l'unité et plus précisément pour chacune des équipes.

#### **Commentaires sur les points à améliorer pour l'ensemble de l'unité**

**1. Problème d'infrastructure :** Il a été souligné à plusieurs reprises, et à juste titre, de la nécessité pour le laboratoire d'acquérir rapidement un microscope confocal puisque de nombreux projets dépendent fortement de la présence de ce matériel. Pour réaliser cette opération nous avons déjà obtenu deux co-financements, un en provenance du CNRS (50 K€) et un en provenance de l'UPVD (30 K€). Une somme de 700 K€ a également été réservée en 2010, dans le cadre du CPER, pour équiper une plateforme technologique commune à notre laboratoire et à l'UMR 5244 (CNRS/UPVD) située à proximité. Le financement manquant pour l'achat du confocal (soit 180 K€) est prévu dans cette enveloppe. Cette opération, qui sera finalisée au plus tard en septembre 2010, permettra au LGDP de disposer sur site d'un microscope de très grande qualité parfaitement adapté à ses besoins. Le projet de plateforme technologique permettra également l'achat d'un équipement informatique de très haut niveau (32 nœuds de calcul pour 256 processeurs) qui permettra de consolider le positionnement du LGDP comme centre d'importance en génomique végétale. Enfin, ce projet augmentera nos infrastructures locales dans le domaine de la protéomique et de la PCR quantitative. Un autre problème d'infrastructure relevé dans le rapport concerne l'absence d'une serre. Bien que nous ayons trois chambres de culture et un matériel adéquat pour la croissance *in vitro* de plantes et de cellules, il serait effectivement souhaitable de disposer d'une serre adaptée à la croissance d'*Arabidopsis* et du riz. Le président de l'Université de Perpignan s'est déjà engagé à soutenir la construction d'une serre annexée à notre bâtiment et nous avons réalisé récemment une étude préliminaire évaluant les coûts de cette construction. Nous allons donc, dès 2011, rechercher des co-financements pour cette opération auprès de la région Languedoc-Roussillon et du CNRS.



UMR 5096 CNRS-IRD-UP  
Université, 58 av. P. Alduy, F66860 Perpignan cedex, France  
Tél. 33 (4) 68 66 21 19, Fax. 33 (4) 68 66 84 99  
<http://lgdp.univ-perp.fr/>

**2. Problème de moyens humains :** Pour faire face aux départs à la retraite annoncés qui, comme le souligne le rapport, risquent de fragiliser certaines équipes, nous avons déjà décidé de démarcher activement certains jeunes chercheurs talentueux pour les convaincre de se présenter au CNRS dans notre laboratoire. Cette démarche a été fructueuse en 2010 puisque Jacinthe Azévédo a été classée en position éligible pour être recrutée comme CR2 CNRS dans l'équipe de Thierry Lagrange. Nous suivons actuellement un autre jeune chercheur prometteur (Sébastien Lageix) qui fait un parcours remarquable comme chercheur post-doctoral dans le laboratoire d'Alan Hinnebusch (NIH) et qui a accepté de postuler au CNRS prochainement dans l'équipe de Jean-Marc Deragon. Nous poursuivons bien sûr cette démarche et nous avons déjà en vue d'autres candidats possibles. Nous avons la chance d'avoir un poste de Maître de Conférence doublé d'une chaire CNRS en 2010. Au vu des commentaires du rapport et compte tenu des candidatures déclarées pour ce poste, nous avons pris la décision de prioriser le renforcement d'une équipe existante plutôt que de créer une nouvelle équipe. Notre objectif principal reste de recruter le meilleur candidat possible sur une des thématiques du laboratoire. Nous avons également obtenu pour 2010 la création d'un poste d'assistant ingénieur CNRS pour prendre en charge le service de microscopie et pour renforcer l'équipe de Thierry Lagrange. Nous comptons aussi exploiter les opportunités créées par la mise en place de l'Euro-Campus Pyrénées-Méditerranée pour recruter des étudiants et thèse et des chercheurs post-doctoraux en collaboration avec nos partenaires de Barcelone. Enfin, nous allons inciter fortement les jeunes chercheurs et enseignants chercheurs à soutenir leur HDR. A ce titre, Cécile Bousquet-Antonelli (CR1 CNRS) s'est déjà engagée à passer son HDR en 2011.

**3. Financement sur contrat :** Comme souligné dans le rapport, notre taux de succès a été excellent dans ce domaine par le passé. Cependant, nous sommes parfaitement conscients de la nécessité de poursuivre nos efforts pour obtenir de nouveaux financements sur contrat. Nous avons d'ailleurs déposé quatre projets en 2010 en réponse à l'appel d'offre ANR blanc et un en réponse à l'appel d'offre ANR génomique. Pour ce qui est des financements européens, nous avons fait une demande en 2009 qui n'a malheureusement pas eu de suite positive. Nous allons poursuivre nos efforts pour réintégrer des programmes européens dès 2011.

**4. Retrait de l'IRD et isolement géographique :** Comme indiqué lors de la visite du comité, nous n'avons jamais envisagé de cesser nos collaborations avec les équipes de l'IRD. Pour nous ce retrait, dicté par la politique scientifique de la tutelle IRD, ne changera aucunement notre façon de fonctionner. Pour preuve, une nouvelle collaboration vient de démarrer entre les équipes de Daniel Grimanelli et Jean-Marc Deragon. Nous continuerons également à participer aux structures fédératives centrées sur Montpellier et à utiliser leurs plateformes technologiques au besoin.

**5. Soutien des équipes émergentes :** La direction du LGDP s'engage à soutenir les deux équipes émergentes, à les orienter dans leurs choix et à les accompagner dans la réalisation de leurs projets. Après discussion avec l'ensemble des chefs d'équipe et la direction du LGDP et au vu des commentaires du comité concernant ces deux équipes, quelques ajustements seront prochainement apportés sur les orientations et les priorités scientifiques de ces deux équipes. Ces changements vous seront présentés dans la partie « Commentaires spécifiques des différentes équipes » ci-dessous.

### Commentaires spécifiques des différentes équipes

**1. Équipe Analyse du Génome et Évolution :** L'équipe note avec satisfaction que le projet reçoit un avis globalement favorable de la part du comité d'experts. On peut considérer que certains membres de l'équipe sont peu expérimentés en génomique, ayant effectué un changement thématique assez récemment. Néanmoins, ils ont déjà fait leurs preuves dans d'autres domaines et démontrent leur autonomie en développant des thèmes de recherche

spécifiques en génomique (puce, analyse de données de transcriptomique), et cela malgré des charges d'enseignement et administratives importantes, ce qui leur permettra de "se faire un nom" dans un avenir proche. Nous sommes bien conscients des besoins croissants en bioinformatique et nous avons déjà pris les devants en instituant une formation permanente en bioinformatique, assurée par le bioinformaticien de l'équipe, Cristian Chaparro, afin que chacun puisse développer les outils dont il a besoin. Nous insistons aussi sur le fait que le départ administratif de la composante IRD n'implique pas une absence de collaboration avec les équipes de Montpellier dans l'avenir. Nous sommes également conscients des risques de dispersion thématique. Pour l'axe "éléments transposables" de l'équipe, nous avons insisté dans le rapport sur le recentrage des activités, notamment sur les processus évolutifs liés à l'activité des ETs, comme les transferts horizontaux et la dynamique de l'élimination des séquences non-géniques. Par ailleurs, la participation de l'ancienne équipe "Bioinformatique" à des projets en collaboration a été, et restera, limitée à l'apport de l'expertise en séquençage, analyse de séquences et annotation qui a été nécessaire à la bonne exploitation des résultats obtenus dans les projets AGO-hook et PICOVIR.

**2. Équipe Régulation Génique et RNA Silencing chez les Plantes :** L'équipe prend note de la remarque concernant la communication externe de l'équipe et veillera à améliorer la visibilité de l'équipe dans les meetings internationaux. De plus, l'arrivée future de Jacinthe Azévédo (CR2, CNRS) qui renforcera significativement le potentiel humain de l'équipe, devrait nous permettre d'aborder certaines pistes de recherche nouvelles. Nous resterons vigilants à ne pas nous disperser scientifiquement et à rester compétitifs dans l'axe de recherche principal de l'équipe.

**3. Équipe Régulation Redox Dépendant des Thiorédoxines dans le Développement d'Arabidopsis :** Notre équipe a reçu les commentaires exprimés par le comité et mène une réflexion de focalisation de ses projets de recherche. Nos résultats publiés récemment (2 Plant Cell, 1 PNAS) montrent de manière convaincante le rôle des systèmes thiorédoxines et glutarédoxines dans différentes étapes du développement des plantes et particulièrement dans le méristème apical. Nous estimons que la mise en évidence et l'étude d'une régulation redox de l'activité méristématique constitue « une question biologique forte » qui mérite d'être approfondie. L'essentiel de notre projet se focalisera sur l'étude des mécanismes de régulation redox du développement méristématique et sur la recherche des cibles de cette régulation. Si les différentes parties du projet ont paru dispersées dans la présentation (étude des TRX, GRX et NRX), elles visent pourtant à terme à un même but, l'identification des rédoxines impliquées dans le développement méristématique. Dans cette optique, la poursuite de l'étude des TRX et des GRX est cruciale puisque les deux acteurs interviennent sûrement dans cette régulation. Il est vrai que le domaine de la biologie du développement est extrêmement compétitif. Notre but n'est pas de rentrer dans cette compétition, les nombreuses données et outils disponibles dans ce domaine constituent au contraire un atout supplémentaire à notre approche. Néanmoins, nous sommes conscients que nos compétences dans ce domaine du développement restent perfectibles et nous avons commencé à prendre des contacts extérieurs avec des spécialistes du domaine (groupes de Ian Traas, Sabine Zachgo). D'autres contacts sont en cours. De plus, pour augmenter nos compétences dans ce domaine du développement des plantes et pour pallier l'affaiblissement de notre potentiel humain, nous espérons pouvoir recruter une personne compétente dans ce domaine au profit du poste de chaire d'excellence ouvert prochainement dans notre laboratoire. Les problèmes d'ordre technique évoqués par le comité (microscopie, chambres de culture) sont ou seront très prochainement résolus par l'achat d'un microscope confocal performant. Nous voudrions également signaler une erreur. Le nombre de MdC reste inchangé (2) contrairement à ce qui est mentionné dans le rapport du comité.

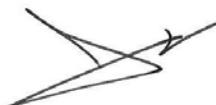
**4. Équipe Biosynthèse des ARN Ribosomiques et des Petits ARN Nucléolaires chez Arabidopsis :** Suite à l'évaluation et aux recommandations du comité AERES, nous constatons que le travail de notre équipe a été bien considéré dans son ensemble. Dans le

précédent contrat quadriennal, deux axes de recherche étaient développés dans l'équipe, la Biosynthèse des ARN ribosomiques et les petits ARN nucléolaires. Jusqu'à présent, ces deux axes de recherche nous ont permis d'obtenir un nombre conséquent de publications à fort facteur d'impact, ainsi qu'une reconnaissance nationale et internationale. Dans un souci de recentrage des travaux du groupe ayant pour objectif de renforcer notre capacité scientifique et notre lisibilité nationale et internationale, nous avons décidé que le futur projet développé dans le prochain contrat quadriennal regroupera l'ensemble des forces de l'équipe sur un projet unique (la biosynthèse et fonction des petits ARN nucléolaires), axe qui répond aux recommandations du comité de l'AERES. Cette thématique se verra renforcée par le recrutement d'un étudiant en thèse, qui sera financé grâce à une bourse accordée par l'Université de Perpignan à notre équipe. Pour autant, l'étude de la synthèse des ARN ribosomiques ne sera pas interrompue brutalement. Actuellement, ce projet est porté par le travail d'un étudiant en thèse, thèse qui devra être soutenue en avril 2011, et s'adosse à une collaboration avec le Japon (projet CNRS-JSPS avec Prof K. Nakamura, Nagoya U. Japon). En conséquence, nous souhaitons compléter les travaux initiés jusqu'à leur valorisation par des publications (deux manuscrits sont en cours d'écriture avec notre collaborateur japonais). Cette restructuration thématique nous permettra à terme d'optimiser le potentiel humain de l'équipe et de consolider le projet de recherche dans les années à venir.

**5. Équipe Métabolisme des ARN et Protéines à Domaine LAM chez Arabidopsis :** Nous sommes évidemment très satisfaits de l'évaluation très positive du bilan et du projet de l'équipe. Concernant les points à améliorer et les risques, pour compenser la diminution de la taille de l'équipe suite au départ en 2010 d'un chercheur CNRS, nous comptons sur le recrutement d'un jeune chercheur (Sébastien Lageix) au CNRS en 2011 ou en 2012 et sur l'obtention d'un financement ANR en 2010 nous permettant d'embaucher, pour trois ans, un chercheur post-doctoral possédant une expertise forte en biologie cellulaire. Ceci dit, comme il est mentionné dans le rapport du comité AERES, nous avons ajusté nos projets à la taille de l'équipe et nous serons donc en mesure quoi qu'il arrive de réaliser nos objectifs (2011-2015) tels que définis dans notre projet. La prise en charge de la responsabilité du laboratoire en 2011 par le chef d'équipe ne devrait pas poser de problème majeur car cette prise de fonction sera accompagnée par une décharge d'enseignement. De plus, ce dernier terminera au 1<sup>er</sup> janvier 2012 son mandat comme directeur du GDR2157, ce qui libèrera également du temps de travail. Enfin, l'équipe conservera son activité sur la thématique SINE où elle a une reconnaissance internationale. L'équipe est d'ailleurs impliquée en 2010 dans une demande de financement ANR génomique sur ce sujet.



Manuel Echeverria  
Directeur de l'UMR 5096



Jean-Marc Deragon  
Porteur du projet 2011-2014