



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Stress abiotiques et Différenciation des Végétaux
Cultivés (SADV)

de l'Université des Sciences et
Technologies de Lille



Février 2009



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Stress abiotiques et Différenciation des Végétaux

Cultivés (SADV)

de l'Université des Sciences et
Technologies de Lille

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Février 2009



Rapport d'évaluation)

L'unité de recherche :

Nom de l'unité : Stress abiotiques et différenciation des végétaux cultivés (SADV)

Label demandé : UMR_A

N° si renouvellement : 1281

Nom du directeur : M. Jean-Louis HILBERT

Université ou école principale :

Université des Sciences et Technologies de Lille

Autres établissements et organismes de rattachement :

Institut National de la Recherche Agronomique

Date(s) de la visite :

13- 14 novembre 2008



Membres du comité d'évaluation

Président :

M. Raoul Ranjeva, CNRS, Toulouse

Experts :

Mme. Montserrat PAGES, CSIC, Barcelone, Espagne

M. Paul BOLWELL, Londres, RU

M. Michel LEGRAND, CNRS, Strasbourg

M. Xavier REBOUD, INRA, Dijon

M. Alain TOPPAN, Société Limagrain, Chappes

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

Mme. Françoise VEDELE, INRA

M. Alain ZACHOWSKI, CNU

Observateurs

Délégué scientifique de l'AERES :

M. Alain PUGIN

Représentant de l'université ou école, établissement principal :

M. Isam SHAHROUR, Vice Président Recherche de l'USTL

M. Joël MAZURIER, coordinateur du Pôle Biologie/ Santé et Directeur de l'IFR 147 «IFR de recherches en Protéomique. Glycobiologie et modifications post-traductionnelles »

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

Mme. Hélène LUCAS, chef du département GAP de l'INRA



Rapport d'évaluation

1 • Présentation succincte de l'unité

L'unité comprend 51 personnels permanents : 15 enseignants-chercheurs de l'USTL (dont 3 PR et 12 MC), 4 chercheurs INRA (CR1), 8 BIATOS (1 IE ; 1T ; 1 AJT ; 2 ADT ; 2 AST ; 1AGT) et 24 ITA (2 IR ; 3IE ; 2AI ; 9 T ; 8 AGT) de l'INRA.

Sur les 15 enseignants chercheurs, 6 sont habilités à diriger des recherches et 3 (2 PR et 1 MC) bénéficient de la PEDR. Selon les normes retenues par l'AERES, 6 EC sont non publiants (dont 3 avec 1 article), situation à sérieusement considérer car il s'agit, pour la plupart, de jeunes Maîtres de Conférences.

Les 4 CR de l'INRA sont tous publiants mais aucun d'entre eux n'est habilité à diriger des recherches.

En dehors du personnel permanent, le laboratoire héberge un PR émérite (publiant et habilité à diriger des recherches), 3 post-doctorants (INRA), 2 ingénieurs et 1 technicien en CDI mis à disposition par l'industriel et 2 personnels ITA en CDD à l'INRA.

Pendant la durée du contrat, 7 thèses de doctorat ont été soutenues (dont 2 sans publication ou brevet acceptés ou publiés au moment de la visite) et 9 sont actuellement en cours (dont 4 allocataires MESR). Les lauréats du doctorat sont majoritairement en séjour post-doctoral (4 dont 1 ATER), en recherche d'emploi (1), l'un d'entre eux bénéficie d'un CDI (visiteur médical) et le 7ème occupe un poste d'enseignant dans son pays d'origine.

2 • Déroulement de l'évaluation

L'évaluation s'est déroulée selon le programme défini, par concertation, entre le délégué de l'AERES, le président du comité de visite et le directeur de l'unité.

Commentaires sur la qualité du document :

Le document écrit aurait gagné en clarté si la composition des groupes avait été présentée avant la description de l'activité scientifique. De même, il aurait été pertinent de distinguer les publications issues de l'activité menée en propre de celles résultant de séjours en dehors de l'unité et traitant de sujets « hors profil » de celle-ci.

Déroulement de la visite :

D'une manière générale, le comité a apprécié les présentations orales qui ont complété et éclairé le document écrit à tous les niveaux : stratégie scientifique, contribution des équipes.

Le temps consacré à la discussion a permis des échanges sur les questionnements et les stratégies scientifiques au niveau de l'unité considérée dans sa totalité d'une part, ainsi que pour chacune des équipes/projets constitutif, d'autre part.

Le comité a pris en considération l'ensemble des éléments d'information (prestations écrites et orales, rencontre avec les catégories de personnels et les représentants des autorités de tutelle) pour rédiger son rapport et faire ses recommandations.



3 • Analyse globale de l'unité, de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

L'objectif du laboratoire est de comprendre les mécanismes d'adaptation des plantes aux stress de l'environnement et d'utiliser les connaissances acquises pour améliorer des espèces cultivées d'importance économique dans la région Nord-Pas-de-Calais. L'unité fait partie de réseaux d'expérimentation de plantes cultivées et sa position géographique septentrionale permet d'évaluer, en particulier, les réponses au froid.

Dans sa configuration actuelle, l'unité, localisée sur deux sites distants d'une centaine de kilomètres, est organisée en cinq équipes de recherche.

L'unité a publié 38 articles dans des revues avec comité de lecture. Cinq de ces articles ont paru dans des revues du premier décile des sciences végétales (1 *New Phytologist* ; 1 *Plant Mol Biol* ; 1 *BMC Plant Biology* et 2 *Planta*) deux dans le premier décile des revues de chimie alimentaire (*Food Chemistry*), les autres se situant dans le premier quartile (10 TAG) ou dans des revues de spécialité ou non encore indexées. Deux articles publiés l'un dans *Plant Physiol* l'autre dans *Plant J* (deux revues de référence en sciences végétales) portant sur des travaux effectués hors de l'unité sur des thèmes qui n'y sont pas directement traités ne sont pas considérés parmi les acquis du travail propre du laboratoire. L'équipe « Adaptation à l'azote limitant et interaction génotype x milieu », est sortie du profil de l'unité, à la suite d'une réorganisation du dispositif de recherche du département DGAP de l'INRA ; les membres de l'équipe demeurant sur place ont rejoint les groupes déjà constitués. L'activité spécifique de cette équipe ne sera pas analysée en détail dans le présent rapport.

Le bilan des productions scientifiques est donc moyen pour une unité de cette taille.

Le laboratoire est bien positionné aux niveaux local et régional et a noué d'excellentes relations avec le milieu professionnel. Il émerge à des programmes financés par l'ANR « Génoplante », par les pôles de compétitivité (Région Nord-Pas-de-Calais; Région Picardie) et/ou des sociétés privées. La capacité à lever des fonds importants auprès de nombreux bailleurs est l'un des points forts de l'unité ; son positionnement au sein de l'IFR 147 « IFR de recherches en Protéomique, modifications post-traductionnelles et glycobiochimie » ainsi qu'au niveau international est moins visible.

En matière de formation, les enseignants-chercheurs et chercheurs de l'unité participent activement aux différents niveaux de l'enseignement supérieur aussi bien à Lille (LMD) qu'à Amiens et Reims. Un membre de l'Unité est, notamment, co-responsable du master recherche de « Bioprocédés et Biotechnologies Végétales » et chaque enseignant-chercheur est responsable d'une UE dans le cadre du parcours L de la filière L (Licence de Sciences et Technologies B). Un autre collègue qui a été directeur de l'institut agro-alimentaire est maintenant directeur adjoint de Polytech'Lille.

Sur le plan scientifique, l'intitulé de l'unité « Stress abiotiques et Différenciation des Plantes Cultivées » définit le champ des recherches menées au laboratoire.

S'intéressant aux questions de développement, le laboratoire a retenu des approches reposant sur la génétique et l'amélioration des plantes (pour 4 équipes sur 5), et sur la physiologie végétale (pour une équipe) dans la configuration actuelle de l'unité.

L'analyse de l'activité du laboratoire, en tant que tel, fait plutôt apparaître une juxtaposition de thématiques individuelles, sans véritablement poser clairement les problèmes biologiques étudiés en intégrant à la fois une dimension de recherche fondamentale et une valence d'activité finalisée. Un effort de recentrage/regroupement est proposé pour le renouvellement de l'unité dont le projet est porté par le directeur actuel. Dans ses recommandations, le comité a tenté de faire ressortir les conditions pour que cette volonté de recentrage se transforme en succès collectif.



4 • Analyse équipe par équipe et par projet

L'une des originalités du laboratoire est la participation d'un grand nombre de membres permanents (une dizaine) à l'activité de trois équipes ; il en résulte une difficulté de dénombrement de l'effectif réel (par exemple un EC consacre 50% de son temps de travail à la recherche ; s'il contribue simultanément à trois opérations, on arrive à des fractions d'activité dont on peut s'interroger de l'efficacité scientifique réelle. Dans ce rapport, le président du comité a pris l'option de ne pas calculer les fractions d'activité. Toutefois, l'unité gagnerait à mieux formaliser et à afficher l'investissement humain mis sur les différentes thématiques.

L'interpénétration formelle entre les différentes opérations de recherche qui aurait dû être favorisée par l'organisation ne conduit toutefois pas à une meilleure efficacité du système dans la mesure où des personnels participant à plusieurs opérations sont non publiants.

Un effort de regroupement a été fait en vue du prochain contrat quadriennal avec, en particulier, des interactions renforcées entre équipes localisées sur les sites de Lille et de Mons. Dorénavant, chaque C ou EC s'impliquera de manière exclusive ou prioritaire à une seule opération de recherches. Les résultats et projets seront donc analysés en prenant ces regroupements en considération.

Equipe 1 Adaptation au froid des végétaux

Cette équipe, constituée durant le contrat actuel, de 25 permanents (4.25 ETP scientifiques et 13,5 supports), dont 10 C et EC (2 PR ; 5 MC ; 3 CR INRA) et 15 personnels du cadre technique, travaille sur une importante question agronomique et biologique : comprendre les processus d'adaptation des végétaux au froid et définir des marqueurs génétiques qui seront utilisés pour assister le sélectionneur. Le choix s'est porté sur le pois (froid hivernal) et le maïs (froid printanier). L'équipe a une compétence reconnue en génotypage (avec une spécificité de site pour ce qui concerne le pois) et travaille dans une logique de réseau de recherche. Les recherches menées de manière systématique et cohérente sont conduites de manière coordonnée par des chercheurs localisés à l'USTL (Lille) et sur le site INRA de Mons. L'équipe est parfaitement consciente de la difficulté du sujet qui fait intervenir de nombreux facteurs.

Le bilan de l'équipe lors du précédent contrat est de 9 articles dont 7 (6 TAG ; 1 Physiol. Plant), parus dans le premier quartile des revues de sciences végétales.

Le comité conseille aux membres de l'équipe de soumettre leurs travaux à des revues bien plus sélectives que celles où ils sont actuellement publiés.

Le comité met, également, l'équipe en garde sur la multiplicité des modèles, compte tenu de la taille du groupe, qui pourrait conduire à des travaux « horizontaux » et à la perte d'une logique générale.

Il encourage ce groupe motivé à faire quelques choix clairs : retenir un nombre limité de modèles, concentrer les efforts sur l'adaptation soit au froid hivernal soit au froid printanier de manière significative, ou opter pour une logique de plateforme qui peut devenir incontournable dans la filière de recherche. Il suggère l'utilisation importante de la bioanalyse pour exploiter la masse de données accumulées.

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



Equipe 2 Embryogenèse somatique et reproduction chez les végétaux (contrat en cours) devenant Variabilité et déterminisme des systèmes de reproduction

Les équipes 2 et 3 travaillent sur la chicorée dont l'importance économique pour la région Nord-Pas-de-Calais n'est plus à souligner.

L'équipe 2 est composée de 8 EC (2,5 ETP : 2PR ; 6 MC) et d'aides techniques à temps partiel (1,5 ETP : 1 IE ; 1T) ainsi que de 3 doctorants. Son thème de recherche est de mieux comprendre les processus d'embryogenèse d'une part, de reproduction sexuée d'autre part. La contribution la plus significative est une étude transcriptomique comparative chez deux génotypes différant par leur aptitude embryogénique suivie d'un essai de cartographie des gènes d'intérêt. Le travail a donné lieu à 5 articles dont 2 dans le premier décile des revues en sciences végétales (PMB ; BMC plant biol) 1 dans le premier quartile (Plant Sci) et deux dans une revue encore non répertoriée.

En ce qui concerne le système de reproduction, l'équipe a mis au point un système d'obtention de stérilité mâle cytoplasmique par fusion de protoplastes de chicorée industrielle et de chicorée frisée, travail qui a donné lieu à publication (Plant Sci). Elle s'engage également dans l'étude de stérilité mâle nucléaire.

A l'aune de la complexité et de la diversité des sujets d'une part, des moyens humains mobilisables pour mener les projets à bien d'autre part, le comité s'interroge sur la faisabilité et in fine sur la cohérence scientifique d'ensemble.

Le comité a le sentiment d'un manque de vision générale et de prospective à long terme et suggère de hiérarchiser les problèmes.

Le comité engage vivement les collègues à prendre du recul sur les résultats obtenus et à les confronter avec ceux établis pour d'autres systèmes beaucoup mieux connus et intégrant les différentes facettes d'une approche multidisciplinaire (génétique, biologie cellulaire et moléculaire ...) pour éventuellement en tenir compte.

Le comité est conscient que cette équipe pourrait souffrir de l'investissement fait par son co-responsable dans la direction de l'unité. Il fait toutefois confiance à l'intelligence collective des collègues pour poursuivre le travail de redéfinition du projet.

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

Equipe 3 Produits du végétal et déterminisme chez la chicorée (contrat en cours) devenant Centre de recherche technologique : produits du végétal et déterminisme génétique

Cette équipe était labellisée « ERT » lors des deux précédents contrats avec pour mission d'identifier la (les) substance(s) responsable(s) de l'amertume chez la chicorée et générer une carte génétique de référence pour l'aide à la sélection par marqueur. Lors du précédent contrat, elle était composée de 6 EC (1.75 ETP avec 2PR ; 1 PREM ; 3 MC) et de 2,66 ETP supports (2 ingénieurs et 1T).

Les deux objectifs affichés ont été atteints ; un test ELISA a été mis au point pour déterminer le taux d'un terpénoïde responsable de l'amertume qui a été transféré avec succès auprès des semenciers pour la sélection d'endive « douce » (un article dans Food Chemistry, revue du premier décile de la chimie appliquée) et la carte de référence est pratiquement disponible. On note également des travaux sur l'amélioration génétique du rosier (deux articles dans une revue infra spécialité).

Lors du prochain contrat, le groupe qui se présente en qualité de « Centre de recherche technologique » comprendra 5 EC (2PR ; 1PREM ; 2MC), deux ingénieurs et un technicien financés par le secteur privé (CDI). Il se propose d'une part d'établir un catalogue exhaustif des métabolites secondaires de la chicorée (empreinte



chimique spécifique ?) et, d'autre part, de rechercher des composés antioxydants pouvant être utilisés pour des compléments alimentaires.

Le comité s'inquiète, ici également, du surdimensionnement du projet par rapport à la taille et à l'expertise de l'équipe. Un travail d'empreinte chimique nécessite un ensemble non seulement de systèmes analytiques perfectionnés mais également et surtout de la capacité de stockage/interprétation des informations. Le sujet est d'autant plus complexe que selon les utilisations (industrielles, pharmacologiques ou alimentaires) les besoins en analyse et purification seront variés.

Le comité suggère aux responsables de ce groupe de visiter des plateformes de métabolomique opérationnelles pour avoir une idée de la tâche qui les attend et de se déterminer en conséquence.

Le travail sur les antioxydants semble plus raisonnable et pourrait placer l'équipe sur un créneau spécifique sur son matériel d'étude de prédilection.

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

Equipe 4 Physiologie des parois végétales (contrat en cours) devenant Fibres végétales et biomasses lignocellulosiques (durant le prochain contrat)

Ce groupe qui était constitué de trois personnels permanents, (1PR et 2MC), par le passé sera rejoint par 1CR et 3 MCF (formant un ensemble de 3,3 ETP scientifique) et 5 ITA/BIATOS. Parmi les 9 nouveaux membres de l'équipe, 8 auront changé de thématique. Au thème initial s'est rajouté un projet nouveau portant sur la formation de biomasse chez la plante modèle *Miscanthus*, objet d'un nouveau programme national à l'INRA.

Afin de faciliter la lecture du rapport, le comité a décidé de considérer successivement les deux sujets traités dans le groupe en formation tout en comprenant l'intérêt et l'originalité de leur réunion au sein d'une même thématique de recherche.

Le comité a noté la ligne directrice claire des travaux menés sur la paroi cellulaire qui a conduit à 5 articles dans des revues dont 3 dans le premier décile (2 *Planta*, 1 *BMC plant Biology*) des sciences végétales et 2 dans le premier quartile (NB : le groupe était alors constitué de 2 personnels permanents).

Tout en appréciant la pertinence de l'autoévaluation en matière de points forts et de points faibles, le comité s'interroge toutefois sur le nombre important de modèles d'étude. Il suggère de concentrer davantage d'efforts sur un matériel d'étude unique ou préférentiel qui pourrait être le lin (en raison de la disponibilité de la collection de fonds génétiques sur place) avant de se diversifier (chanvre). Le comité encourage également le groupe à prendre en considération des travaux sur le « processing » pour évaluer l'impact des modifications des parois par la voie de la génétique classique et moléculaire sur le produit industriel.

En dehors de l'enthousiasme partagé par les collègues, la valeur ajoutée par le regroupement entre les équipes « Parois » et « *Miscanthus* » n'est, pour l'instant, pas bien visible, les préoccupations des chercheurs sur *Miscanthus* étant orientées vers la production de biomasse. Or, la contribution d'experts en génétique quantitative (apportée par les anciens membres du groupe azote) apporterait une plus value considérable pour mieux comprendre et mieux exploiter les bases génétiques de la mise en place de la paroi (recherche fondamentale) et de ses qualités industrielles (recherche finalisée). Réciproquement, les compétences du groupe « parois » en matière de biologie cellulaire et/ou moléculaire devraient permettre de réfléchir et de travailler ensemble pour créer une véritable synergie. Une telle intégration, très bénéfique si les efforts étaient concentrés sur un matériel d'étude commun (le lin ?), est fortement encouragée par le comité de visite qui craint que l'opération n'aboutisse, dans sa configuration annoncée qu'à une nouvelle juxtaposition de projets. Enfin, tout en comprenant l'engagement des collègues dans la réussite de leur nouveau projet, le comité les encourage à valoriser les données acquises sur les interactions génotype x environnement.



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

5 • Analyse de la vie de l'unité

Pour le comité, le problème crucial que la direction a à résoudre est celui de l'appropriation d'un projet collectif par deux communautés séparées géographiquement par une centaine de kilomètres (Lille et Mons) et de cultures scientifiques différentes. Le comité rend hommage à la direction en place pour le tour de force qu'elle a réussi en termes de gestion des relations humaines. Dans sa très grande majorité, le personnel s'est déclaré satisfait des conditions matérielles et de l'ambiance générale du travail.

– En termes de management :

Le directeur localisé à Lille (mais faisant souvent la navette entre les deux sites et ce, sans décharge supplémentaire d'enseignement) est secondé par une directrice adjointe, en poste à Mons ; le binôme est tout à fait fonctionnel. L'aide à la décision est assurée par un « conseil scientifique » pour les questions de stratégies et d'orientations et un « conseil de service » pour le fonctionnement et la vie du laboratoire. L'unité ayant suffisamment de ressources, la répartition des crédits ne pose pas de problèmes particuliers.

– En termes de ressources humaines :

Le comité a noté la bonne ambiance générale ; le déroulement des carrières est suivi avec attention par la direction. Une attention particulière doit cependant être portée sur le personnel encore impliqué dans le projet « blé » qui est sorti de l'unité mais demeure un pivot dans les réseaux multisites. Actuellement ces collègues perçoivent un sentiment de dévalorisation et risquent *in fine* d'être totalement démotivés. Or, il est très clair que cette situation n'est plus vraiment du ressort de la direction de l'unité mais de la tutelle l'INRA qui devrait prendre la question en charge. L'unité n'a pas de plan de formation au sens strict, mais favorise l'acquisition de nouvelles compétences aux personnes qui en font la demande. Enfin, les mesures liées aux questions d'hygiène et de sécurité sont mises en œuvre mais une démarche intégrée AQR devrait être initiée rapidement.

6 • Conclusions

Les recommandations spécifiques à chaque projet et celles relatives à la gouvernance ont été intégrées dans les paragraphes ad hoc. Le comité a préféré mettre en relief les questions de stratégie générale.

– Points forts :

Le laboratoire doit être félicité pour son insertion dans le tissu régional et pour la capacité de ses membres à lever des fonds importants. Le comité a noté, avec satisfaction, que les collègues gardent leur liberté d'action dans la manière de mener leurs recherches dans le cadre de contrats avec le privé. L'unité est bien équipée en appareillages et en infrastructures (notamment pour la production du matériel végétal) et les tutelles (USTL et INRA) sont disposées à continuer leur coopération pour soutenir le laboratoire. Il y a donc un terreau favorable pour mener des recherches répondant aux normes internationales.



— Points à améliorer :

La visibilité de l'unité au niveau international apparaît nettement insuffisante. Un effort de publication dans des revues plus sélectives est impératif et il faut veiller à réduire le nombre de personnels non publiant. Cet effort est essentiel pour attirer des thésards et des post-doctorants de haut niveau que le laboratoire pourrait payer sur fonds propres. Cette dynamique serait renforcée par l'augmentation du nombre de titulaires de l'HDR, à la suite de l'amélioration des dossiers individuels. D'ores et déjà, les chercheurs à temps plein sont invités à préparer leur dossier d'habilitation.

Le comité attire également l'attention sur la définition et le suivi systématique du travail des thésards par un comité de thèse comprenant des membres extérieurs.

Le comité s'inquiète du surdimensionnement des sujets en regard des moyens humains chargés de les traiter (nombre de modèles expérimentaux, méthodologie lourde).

La direction de l'unité devrait traiter avec les tutelles (essentiellement l'INRA) de la remise en confiance des collègues ITA de Mons impliqués dans le projet « blé » qui sort du profil de l'unité. La clarification de leur travail (adhésion à un projet) est nécessaire pour que ces collègues ne restent pas dans l'incertitude et, par conséquent, se sentent dévalorisés.

Dans le même esprit, le comité suggère d'intégrer un nombre significatif d'ITA/BIATOS dans le conseil scientifique de l'unité.

— Recommandations :

Le point d'achoppement est, selon le comité, celui de la politique scientifique. Les questions biologiques devraient être clairement posées et les concepts et méthodologies les plus adéquats déterminés après analyse critique des avantages et limites des approches à retenir. Un choix doit être fait entre « approfondir » ou « ratisser » un sujet qu'il soit de type fondamental ou finalisé pour maintenir un cap bien lisible. Un travail de réflexion basé sur les acquis disponibles dans la littérature scientifique ou emmagasinés dans les banques de données devrait être impérativement mené. Dans ce contexte, l'introduction et la stabilisation de compétences en bio-analyse (et non en bioinformatique comme il est indiqué dans le rapport d'activité) dans l'unité est à faire rapidement.

Le tissu scientifique Lillois (en sciences végétales, en biologie cellulaire et moléculaire et en plateformes) est suffisamment fécond pour nourrir les réflexions et bénéficier de l'expérience des collègues des champs de recherche voisins. En interne, un moyen complémentaire serait de renforcer le programme des séminaires (conférenciers extérieurs) ou de mettre en place un conseil stratégique avec des personnalités qualifiées (nationales y compris Lilloises et internationales). Le comité recommande enfin la création de « journées du laboratoire » qui pourraient être annuelles pour non seulement parler des acquis, mais également pour partager les expériences dans une atmosphère conviviale.

Le potentiel de l'unité devrait lui permettre de faire un saut qualitatif important pour jouer à la place qui devrait lui revenir, dans le concert 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
C	C	C	B	C

Villeneuve d'Ascq, 7 avril 2009

Philippe ROLLET, Président de l'Université Lille1

Hélène LUCAS, Chef du Département de Génétique et d'Amélioration des Plantes de l'INRA

A l'attention de Jean-François DHAINAUT, président de l'AERES

Objet : Réponse au Rapport du Comité de Visite
Laboratoire « Stress Abiotiques et Différenciation des Végétaux Cultivés » (SADV,
UMR A 1281)

Monsieur le Président et Cher collègue,

Nous tenons à remercier le comité de visite pour l'analyse fouillée du bilan et du projet Laboratoire « Stress abiotiques et Différenciation des Végétaux Cultivés ».

Le rapport d'évaluation représente un outil précieux pour le pilotage et le positionnement de l'unité.

Vous trouverez ci-joint la réponse du laboratoire à ce rapport.

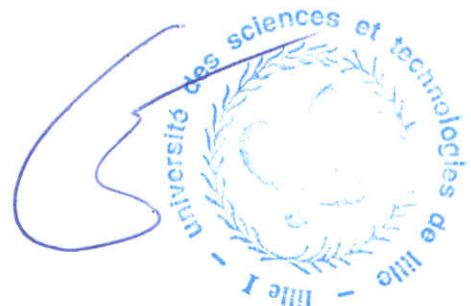
Nous vous prions d'agréer, cher collègue, l'expression de nos sincères salutations.

Signatures :

Hélène LUCAS
Chef du Département de Génétique
et d'Amélioration des Plantes



Philippe ROLLET
Président de l'Université Lille 1



Villeneuve d'Ascq, le 27 mars 2009

Réponses de la direction de l'UMR 1281 "Stress Abiotiques et Différenciation des Végétaux Cultivés UMR" au rapport de la commission d'évaluation (13-14 novembre 2008)

La direction et les membres de l'UMR SADV souhaitent tout d'abord remercier la commission pour son travail intense et ses recommandations dans le cadre de l'évaluation de l'Unité.

Nous souhaitons également apporter des réponses à différents points et pour cela suivrons la structure du rapport de la commission.

1) analyse globale de l'unité de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

La commission estime que la production scientifique de l'Unité est moyenne et demande de cibler des revues plus sélectives. Les membres de l'UMR sont conscients qu'il est possible d'améliorer le bilan de l'Unité en termes de publications (nombre et niveau), même s'ils considèrent que le niveau actuel est honorable compte-tenu du contexte du dernier quadriennal. En effet, les enseignants-chercheurs assurent de nombreuses heures d'enseignement ce qui pénalise tout particulièrement les MCF dernièrement recrutés en ne facilitant pas leur investissement sur leurs nouvelles thématiques. Ces MCF ont également eu à cœur de développer de nouveaux outils (puces ...). Par ailleurs, deux scientifiques INRA sur 4 ont effectué une mobilité thématique au cours de l'actuel quadriennal et le soutien technique INRA a dû être profondément réorganisé pour faire face aux départs d'agents (retraite ou mobilité), à l'émergence de nouvelles thématiques (ex miscanthus) et à la nécessité de développer de nouvelles compétences (ex mesures physiques). Cette réorganisation a été exclusivement portée par la direction de l'unité et par les 4 scientifiques pour une part non négligeable de leur temps. En effet, côté monsois, trois ingénieurs (sur 4) sont partis en retraite et trois nouveaux ingénieurs sont arrivés. Des départs et des mobilités thématiques ont également eu lieu chez les assistants ingénieurs, techniciens et adjoints techniques. Le recrutement d'un technicien INRA, exerçant ses activités dans les locaux de l'USTL, devrait permettre d'améliorer le soutien technique pour les manipulations de laboratoire effectuées sur la partie universitaire de l'UMR (auparavant seulement 1 IE et 1 adjointe pour 16 Enseignant-chercheurs). En conséquence, dans un contexte thématique et technique stabilisé pour le prochain quadriennal et grâce à la maîtrise de nouveaux matériels et technologies, la production de l'unité devrait pouvoir augmenter facilement.

2) analyse équipe par équipe et par projet

La commission a souligné la participation d'un grand nombre de membres permanents à l'activité de 3 équipes et parle d'une "juxtaposition de thématiques individuelles sans véritablement poser les problèmes biologiques étudiés". Il est important de rappeler que l'UMR est de création récente, qu'elle est issue du regroupement de 3 UR et a été validée au 1^{er} janvier 2006. Au cours de la contractualisation 2006/2009, la direction de l'UMR a œuvré conformément aux recommandations du comité d'évaluation qui avait été missionné pour juger de la pertinence de la création d'une UMR bi-site Lille-Mons. Ainsi les équipes, qui étaient au nombre de 8, ont été réduites à 5 au cours de cette contractualisation et seront ramenées à 4 pour la prochaine contractualisation. Si initialement un fonctionnement transversal existait à partir d'un partenariat qui portait sur l'Adaptation au froid du pois protéagineux, conformément aux souhaits émis par la commission lors de la précédente

Stress Abiotiques et Différenciation des Végétaux cultivés

UMR USTL/INRA 1281, ERT

USTL - Bâtiment SN2 - 3^e étage

59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX

Tél: 03.20.43.40.20 Fax: 03.20.33.60.44

évaluation, nous avons étendu ces échanges également aux autres thématiques. Ceci avait été validé par le conseil scientifique du GAP et permettait de poursuivre l'effort de communication et d'échanges entre les 2 sites séparés d'une centaine de km. C'est la raison pour laquelle, certains permanents se sont impliqués sur plusieurs thèmes, qui bénéficiaient ainsi de leurs compétences. Cette interpénétration sera poursuivie dans le cadre de la prochaine contractualisation sous une forme plus simplifiée (puisque nous continuons la restructuration initiée lors de la précédente contractualisation en passant de 5 équipes à 4 équipes) avec pour objectif des publications communes et surtout une stratégie globale permettant de combiner des approches de génomique fonctionnelle et de génétique (et d'écophysiologie dans le cadre de l'adaptation au froid et du miscanthus)

Le comité s'interroge sur la politique scientifique et les questions biologiques posées au travers des différents thèmes abordés. La direction souhaite rappeler que ces points sont discutés et des réflexions menées par rapport à un suivi régulier de la littérature scientifique et des informations disponibles dans les bases de données. Nous souhaitons rappeler également que si nos actions de recherches concernent la recherche fondamentale, elles s'appuient sur l'utilisation de modèles biologiques dans des thèmes qui nous ont permis de développer et de maintenir des partenariats très étroits avec le secteur économique et le monde industriel, tout en développant une recherche fondamentale sur des questions biologiques qui nous paraissent clairement identifiées. En ce qui concerne les concepts et les méthodologies, il nous semble que ceux-ci sont adéquats et ont été régulièrement réactualisés lorsque cela s'avérait nécessaire, ce qui avait également été souligné par le comité lors de la précédente évaluation.

a. Equipe froid

L'équipe ne comprend pas la remarque sur les travaux horizontaux. Si celle-ci fait référence à l'emploi d'une technologie qui serait appliquée sur les différents modèles uniquement à cause de sa maîtrise en local sans réflexion sur sa pertinence, nous pouvons rassurer le comité. En effet si nous avons développé certaines technologies sur nos modèles, c'est parce que nous estimions que la réponse à la question biologique posée nécessitait d'utiliser cette technologie et que à notre connaissance aucune autre équipe ne développait actuellement le même couple technologie/modèle. Ces stratégies de recherche ont été largement discutées au sein de l'équipe froid d'une part, et au sein des deux groupes d'espèces concernés d'autre part, ce qui permet de conforter les choix faits pour chaque question biologique.

L'équipe considère que les modèles "froid printanier" et "froid hivernal" sont deux composantes importantes de la réponse au froid et qu'ils sont complémentaires sur les déterminismes génétiques mis en jeu. Ils s'enrichiront donc en termes d'informations apportées et de cadre conceptuel développé. De plus, l'étude du stress froid est primordial pour le développement concerté, à l'INRA, de travaux sur le pois et le maïs avec, pour chacune de ces espèces, la vocation clairement affichée de conduire à des innovations variétales. L'équipe estime qu'elle a les moyens de poursuivre son engagement sur les deux modèles car elle fait partie de réseaux très structurés autour de chaque espèce (réflexion méthodologique, développement d'outils, recherche de financements...) et qu'il serait dommage d'arrêter des travaux alors que la "mise de fond" a été importante, permettant maintenant un régime de croisière.

Lors de la précédente contractualisation, l'équipe "adaptation au froid des végétaux" a mis en œuvre des techniques exploratoires d'identification de caractères et de gènes candidats afin de disposer d'un maximum d'informations. Puis elle a commencé à associer ces données écophysiologiques, physiologiques et moléculaires à des données génétiques avec l'identification de QTL de réponse au froid. En conséquence, l'équipe arrive à la fin de la période exploratoire et la phase d'approfondissement va pouvoir prendre une nouvelle ampleur sur des candidats validés par une démarche génétique. Dans ce contexte, la remarque sur les besoins en bio-analyse est effectivement très pertinente. Nous avons d'ailleurs entrepris une telle démarche sur le programme maïs via un ingénieur en CDD. Pour cette démarche, nous bénéficierons de l'appui de J. Joets de la station du Moulon. Nous recherchons actuellement des fonds pour réaliser la même démarche sur le couple

Stress Abiotiques et Différenciation des Végétaux cultivés

UMR USTL/INRA 1281, ERT

USTL - Bâtiment SN2 - 3^e étage

59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX

Tél: 03.20.43.40.20 Fax: 03.20.33.60.44

pois/médicago, cela dans l'attente du recrutement d'un ingénieur de recherche qui possédera ces compétences.

L'équipe s'interroge sur le sens à donner à la conclusion du comité d'évaluation: "retenir un nombre limite de modèle [...] ou opter pour une logique de plateforme qui peut devenir incontournable dans la filière recherche". Faut-il comprendre que nous avons le choix entre réaliser un travail scientifique en approfondissant une question biologique sur un modèle ? ou devenir un prestataire de service qui maîtrise des outils de phénotypage et génotypage mais qui ne cherche pas à répondre à des questions biologiques ? A notre avis, c'est à la fois la maîtrise d'outils et le développement de stratégies originales et pertinentes qui nous permettront de devenir des références scientifiques sur l'adaptation au froid des végétaux.

- b. Equipes "Embryogenèse somatique et reproduction chez les végétaux" et "Produits du végétal et déterminisme génétique chez la chicorée qui formeront une Equipe "Variabilité et déterminisme des systèmes de reproduction" et un groupe qui maintiendra une activité de recherche technologique

Nous souhaitons tout d'abord rappeler que les projets développés par ces 2 équipes sont étroitement liés et regrettons de ne pas avoir su convaincre la commission d'évaluation de cette interaction permanente entre les différents membres que ce soit à propos de questions scientifiques d'intérêts fondamental et/ou appliqué, ou l'utilisation d'un même matériel biologique. Actuellement l'équivalent de 8,4 ETP (4,25 scientifiques et 4,16 supports techniques) participent aux projets développés chez la chicorée. Pour la prochaine contractualisation l'équipe "Variabilité et déterminisme des systèmes de reproduction" sera constituée de 4,25 ETP (2,5 ETP scientifiques + 1,75 ETP supports) qui en développant des approches fondamentales apportera ses compétences aux thèmes qui étaient développés avec une finalité appliquée au sein de l'ERT. Cette activité de recherche technologique sera composée de 4,4 ETP (1,75 ETP scientifique et 2,66 supports) et renforcée par le recrutement d'un MCF en mai 2009.

Si la commission a bien été sensible à l'intérêt économique de la chicorée pour la région Nord-Pas-de-Calais, malheureusement dans son rapport il n'est fait aucune allusion à l'énorme investissement dans le temps des membres du laboratoire pour "créer" et maintenir un matériel biologique original permettant le développement d'approches de génétique chez la chicorée qui est une plante bisannuelle et fortement auto-incompatible. Ce matériel biologique commun a été caractérisé notamment au niveau génétique puisque plusieurs centaines de marqueurs moléculaires ont été génotypés dans le cadre de la réalisation d'une carte génétique de référence de la chicorée (outil qui n'est pas connu à ce jour et fera l'objet d'une publication prochainement). Ce matériel végétal a été initialement développé dans le cadre de nos recherches sur l'embryogenèse somatique pour, conformément aux recommandations faites lors de la précédente évaluation, valoriser les travaux sur ce sujet. Les observations effectuées au cours des différents croisements réalisés ont permis de constater que ce matériel présentait également du polymorphisme pour d'autres caractères dont certains tels que l'auto-incompatibilité et la stérilité mâle nucléaire concernent la reproduction chez cette plante ce qui renforce l'intérêt de ce matériel. Ainsi, nos travaux tendent à montrer que chez la chicorée l'autoincompatibilité sporophytique est contrôlée par un mécanisme différent de ceux connus dans d'autres familles comme les Brassicaceae et les Convolvulaceae ce qui fait de la chicorée un excellent modèle pour mettre en évidence pour la première fois le contrôle génétique et moléculaire de ce mécanisme chez les Asteraceae.

Que ce soit pour l'autocompatibilité, la stérilité mâle, ou l'embryogenèse somatique, nous insistons sur la richesse de la collection de chicorées qui est actuellement disponible dans l'Unité et qui par une approche multidisciplinaire (génétique, biologie cellulaire, biologie moléculaire) doit nous permettre d'identifier des gènes associés à ces mécanismes. L'exploitation de ce matériel doit nous permettre de valoriser prochainement les efforts consentis depuis une dizaine d'années et de valider dans des revues de bon niveau nos travaux concernant l'embryogenèse somatique et la reproduction des chicorées, pour

Stress Abiotiques et Différenciation des Végétaux cultivés

UMR USTL/INRA 1281, ERT

USTL - Bâtiment SN2 - 3^e étage

59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX

Tél: 03.20.43.40.20 Fax: 03.20.33.60.44

être parfaitement identifiés au niveau international. Ces gènes pourront ensuite être exploités par nos partenaires industriels et introduits par sélection assistée par marqueurs dans des matériaux élités, permettant d'optimiser l'utilisation de ces caractères chez les chicorées.

Concernant les commentaires sur le Centre de Recherche Technologique "Produits du végétal et déterminisme génétique", contrairement à ce qui est précisé dans le rapport de la commission d'évaluation, nous ne souhaitons pas développer une approche "empreintes chimiques" ni une analyse métabolomique globale mais nous focaliser sur des métabolites secondaires, présentant un intérêt appliqué ou scientifique, et pour lesquelles il y a une variabilité génétique naturelle. Cette dynamique a pour vocation de poursuivre notre interaction avec différents partenaires industriels telle que développée lors des 2 précédents contrats sous la forme d'ERT. Là encore la démarche reste identique à celle évoquée dans le cadre de la reproduction et de l'embryogenèse des chicorées avec exploitation du même matériel biologique.

c. Equipe Lin + miscanthus

Comme cela avait été évoqué lors du passage de la commission et indiqué dans le rapport d'évaluation, le modèle d'étude principal de l'équipe reste le lin. Toutefois, des recherches complémentaires sur la formation de fibres chez le chanvre ne sont pas incompatibles d'un point de vue scientifique et appliqué. En effet, la structure des fibres cellulosiques de chanvre est très semblable à celle des fibres de lin ce qui laisse supposer l'existence de programmes de régulation spécifiques à ce type de paroi. En conséquence, les études de génomique comparative sur ces deux espèces pourraient se révéler très informatives. Il est intéressant à noter que d'autres équipes de recherche au niveau national (INRA-Reims, Université de Bretagne) et international (University of Alberta-Canada, Kazan –Russian Academy of Sciences) développent des programmes de recherche sur les fibres de lin et de chanvre. Des travaux complémentaires sur les fibres de chanvre se justifient également dans le cadre de nos actions sur les matériaux composites qui impliquent différents partenaires (scientifiques et privés) liniers et chanvriers. Dues à leur composition et leur structure très proches, les mêmes questions techniques (compatibilité fibre/matrice, cohésion fibres, points de fracture...) et biologiques se posent sur ces deux fibres.

En ce qui concerne le commentaire *"prendre en considération des travaux sur le processing pour évaluer l'impact des modifications des parois"*, cette approche est actuellement développée dans le contexte de nos travaux sur les fibres de chanvre. En effet, nos partenaires étudieront les performances des composites des fibres présentant des structures modifiées. Nous explorerons également les possibilités de mettre en place un criblage enzymatique à haut débit pour identifier des mutants de lin montrant des structures pariétales modifiées.

Les groupes Parois et Miscanthus ont bien pris en compte les commentaires du comité d'évaluation concernant les risques d'une « nouvelle juxtaposition » de projets. Des discussions approfondies sont d'ores et déjà programmées pour voir comment mettre en place des actions réelles de collaboration. Ce regroupement permettra de constituer un ensemble avec 3,3 ETP scientifiques et 3,65 ETP supports.

3) analyse de la vie de l'unité

Le comité déplore l'absence de plan de formation et de démarche AQR intégrée. L'unité reconnaît avoir peu insisté tant dans le rapport écrit que dans la présentation orale sur ces deux points. Or, depuis sa création, une véritable politique de formation et d'assurance qualité a été mise en œuvre dans l'Unité.

Un plan de formation permanente a été élaboré en 2006, avec l'aide de Patrick Rousselle (missionné par le DGAP pour accompagner la restructuration de l'unité). Les besoins de formation de l'unité ont été déclinés en formations collectives et formation individuelles. Les formations collectives sont destinées à développer une "culture commune" pour tous les agents. Quatre volets ont été pris en considération dans un premier temps : Ecophysiologie, Génétique/Sélection, Génomique, Traitement des données. L'évolution scientifique de l'unité se traduit également par une évolution des

Stress Abiotiques et Différenciation des Végétaux cultivés

UMR USTL/INRA 1281, ERT

USTL - Bâtiment SN2 - 3^e étage

59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX

Tél: 03.20.43.40.20 Fax: 03.20.33.60.44

compétences techniques qui est soutenue par la mise en place de formations individuelles pour les utilisateurs de nouveaux outils.

Afin de dynamiser la mise en place d'une démarche AQR dans l'unité, une cellule qualité a été mise en place en novembre 2005. Cette cellule comprend 9 membres représentant chaque type d'activité et, depuis 2006, associe également des membres de l'USTL. Animée par la DUA et la correspondante qualité de l'unité, la cellule est chargée de définir, planifier et organiser la mise en œuvre des actions qualité, en s'appuyant sur le référentiel INRA. De 2005 à 2009, les principaux points travaillés concernent la métrologie, l'inventaire des équipements scientifiques et la désignation de responsables, la généralisation des cahiers de laboratoire et des protocoles, l'établissement d'un livret d'accueil pour les nouveaux arrivants, la gestion des échantillons...

4) conclusions

En ce qui concerne les points à améliorer, la direction entend réduire fortement le nombre de personnels non publiant. Ceci devrait se traduire très prochainement par l'exploitation de résultats déjà acquis puisque plusieurs projets d'articles ont été discutés. Ces articles concernent tout particulièrement les MCF considérés actuellement comme non-publiants. Comme évoqué par la commission, le nombre d'HDR doit augmenter de manière très significative puisque 3 chercheurs à temps plein et 3 MCF ont programmé leur habilitation en 2009 et en 2010.

Pour le suivi des thèses, la direction tient à signaler qu'un comité de thèse composé de membres extérieurs sera associé désormais à toutes les thèses en cours dans l'Unité.

En ce qui concerne les recommandations, la direction de l'Unité est tout à fait en accord avec le comité de l'AERES sur la nécessité d'introduire et de stabiliser des compétences en bio-analyse. C'est dans ce sens qu'un profil avait déjà été discuté pour l'actuelle contractualisation. Par ailleurs, nous allons très rapidement mener des réflexions afin d'associer au conseil scientifique de l'UMR des personnalités externes et favoriser l'organisation de journées du laboratoire.

Jean-Louis Hilbert
Dircteur de l'UMR INRA-USTL 1281