



**HAL**  
open science

## BioWooEB - Biomasse, Bois, Energie, Bioproduits

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. BioWooEB - Biomasse, Bois, Energie, Bioproduits. 2010, Centre de cooperation internationale en recherche agronomique pour le développement - CIRAD. hceres-02032974

**HAL Id: hceres-02032974**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032974>**

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 :

Biomasse Energie

sous tutelle des

établissements et organismes :

CIRAD

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Biomasse Energie

Sous tutelle des établissements et

organismes :

CIRAD

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



## Unité

Nom de l'unité : Biomasse Energie

Label demandé : UPR

N° si renouvellement : UPR 42

Nom du directeur : Mme Sylvie MOURAS

## Membres du comité d'experts

Président :

M. André ZOULALIAN, Université Henri Poincaré Nancy

Experts :

M. Rémy MARCHAL, ENSAM Paristech Cluny

M. Mohand TAZEROUT, Ecole des Mines de Nantes

M. Gilles PILATE, INRA Orléans

M. Gérard MARTIN, ATANOR Irigny

M. Philippe GERARDIN, Université Henri Poincaré Nancy

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

M. Joël HARDY, INP de Lorraine Nancy représentant la commission d'évaluation individuelle du CIRAD

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean-Léon HOUZELOT

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

M. Robert HABBIB, Direction du Département PERSYST

M. André ROUZIERE, Direction du Département PERSYST



# Rapport

## 1 • Introduction

Les membres du comité ont examiné les deux unités de recherches 40 et 42 rattachées au même département PERSYST du CIRAD durant les journées des 4 et 5 février 2010. L'après-midi du 4 février a été consacré à l'UR 40 et l'examen de l'UR 42 a été effectué durant la matinée du 5 février. L'ensemble des experts a participé aux différentes présentations, discussions et entretiens.

Créée fin 2004 et rattachée au Département Forêt, l'UR Biomasse-Energie est née du rapprochement des équipes Biomasse-Energie-Environnement du département Forêt et d'une partie de l'équipe Physicochimie-Bioénergie et Morphologie du département Amis. La création de l'UR a coïncidé avec le développement des bioénergies auquel on a assisté ces dernières années au niveau mondial avec notamment le développement des biocarburants de 2<sup>e</sup> génération issus de la valorisation des résidus agricoles et/ou forestiers.

En 2007, le CIRAD a engagé une réforme de son organisation passant de 7 départements "filiales" à 3 départements de disciplines scientifiques, dont les directeurs forment la Direction Scientifique de l'établissement. L'UR Biomasse-Energie a été rattachée au département "Performances des Systèmes de Production et de Transformation Tropicaux" (PERSYST) qui regroupe les disciplines des Sciences Agronomiques et des Sciences de l'Ingénieur. Dans le même temps, le CIRAD a explicité sa stratégie scientifique et a défini 6 axes prioritaires. L'axe 2, inspiré du projet stratégique de l'UR porte sur la Biomasse-Energie et a pour objectif d'étudier les nouvelles sources d'énergie et d'analyser les conditions de leur émergence en faveur des populations du Sud.

Dans le plan quadriennal, l'UR a connu des évolutions en termes de personnel et de direction. Le chef de l'unité a été détaché et affecté en Afrique de l'Ouest en décembre 2007 dans un établissement avec lequel l'UR a initié une forte collaboration. Un intérim de la direction de l'UR a été assuré pendant une année, jusqu'à la nomination du directeur actuel de l'UR en décembre 2008. Par ailleurs l'UR a accueilli de nouveaux agents par recrutement ou mutation interne et trois cadres sont actuellement en expatriation.

L'unité est dirigée actuellement par Madame Sylvie MOURAS et l'équipe de direction est constituée d'un chargé de mission et de deux assistantes dont l'une est actuellement en indisponibilité.



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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	11	11
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	5	5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	6	3*
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	3

\* Le nombre de doctorants donné lors de la présentation du projet a été de 9 mettant en évidence un recrutement important de chercheurs en formation au cours des six derniers mois.

## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

L'unité constituée de onze cadres a deux axes de recherches. Le premier porte sur la connaissance et l'extrapolation des procédés thermo-chimiques de valorisation énergétique de la biomasse et l'autre sur la demande énergétique et les conditions d'émergence des bioénergies dans les pays du Sud. Dans le premier axe des études sur la combustion des biohuiles et leurs utilisations dans des moteurs sont intégrées, liées à des activités antérieures et aux compétences de deux anciens cadres de l'unité.

Parmi les onze cadres, une moitié développe une recherche débouchant sur une formation doctorale avec des publications dans des revues internationales à comité de lecture. Les autres cadres participent plus à des études ponctuelles, à des expertises et à des transferts de connaissance au travers de rapports et de communications. On note durant les deux dernières années une forte croissance du nombre de doctorants encadrés. Le nombre de doctorants encadrés par les expatriés est significatif et celui sur le site de Montpellier devrait pouvoir être amélioré compte tenu de l'importance et de la qualité des équipements disponibles (laboratoire, halle pilote).

Le nombre de thèses soutenues et de publications dans des revues à comité de lecture sur la période du plan quadriennal est faible mais les évolutions actuelles devraient permettre d'atteindre le niveau requis pour la taille de l'unité.

Les activités de l'axe 1 sont actuellement plus développées que celles de l'axe 2. Toutefois une partie des objectifs de l'axe 2 est assurée par les cadres détachés dans les pays du Sud et le recrutement acquis d'un cadre spécialisé dans les analyses de cycle de vie devrait permettre d'accroître les activités et recherches de l'axe.



La plupart des projets et des études est financée par des contrats nationaux, européens et industriels conformément à la politique de financement du CIRAD (près de 50% du fonctionnement de l'unité). La gestion des contrats par les cadres impliqués directement par les activités de recherches constitue sûrement un frein pour l'encadrement de plus de chercheurs, pour une exploitation plus poussée des acquis, pour la rédaction de publications et/ou de mémoires d'habilitation à diriger des recherches.

Il n'en demeure pas moins que compte tenu de la dynamique de l'équipe (la moitié des cadres est âgée de moins de 40 ans) les activités de l'UR Biomasse-Energie apparaissent d'un bon niveau d'autant plus qu'elles se situent dans un des axes stratégiques du CIRAD et qu'elles vont bénéficier de soutien en personnel et en équipement (extension et aménagement de la halle de pilotes).

- **Points forts et opportunités :**

La recherche scientifique est assurée en grande partie par des cadres dynamiques et jeunes. Les cadres anciens ont des compétences affirmées dans le domaine de la combustion des biofuels ou dans les domaines d'organisation, de réseaux et commissions nationales et européennes.

Les thèmes abordés correspondent à de réelles préoccupations : meilleure utilisation de la biomasse, densification du contenu énergétique de la biomasse (biohuiles, torréfaction, ...), épuration des gaz de synthèse.

L'unité dispose de dispositifs expérimentaux adaptés permettant d'aborder des études allant de la particule à des pilotes de taille suffisante pour une extrapolation industrielle vers les pays du Sud. Elle a également un savoir faire dans le domaine des analyses des biohuiles.

L'unité est fortement impliquée dans les programmes "biomasse" nationaux et internationaux et sa présence dans les pays du Sud est significative.

L'unité bénéficie d'un soutien financier de la Région Languedoc-Roussillon. La plate forme de pilote a été labellisée par le pôle de compétitivité DERBI et elle constitue un des plateaux techniques de la recherche régionale.

L'admission de l'UR comme laboratoire d'accueil de l'Ecole Doctorale "Energie et Environnement" de l'Université de Perpignan devrait favoriser l'accueil de stagiaires et de doctorants nationaux au sein de l'unité.

- **Points à améliorer et risques :**

Le nombre de chercheurs en formation et de post doctorants sur le site de Montpellier doit être augmenté. Il en est de même pour la diffusion des résultats dans des journaux à comité de lecture. Ces deux évolutions devraient permettre de finaliser des habilitations à diriger des recherches par les cadres de l'unité.

Le domaine de recherche actuel est trop large compte tenu des effectifs présents impliqués directement aux études.

La gestion de la propriété industrielle, due en partie à des problèmes d'organisation interne (gestion centralisée au niveau du département) est absente. Ceci est regrettable dans la mesure où les recherches peuvent déboucher sur des innovations.

Les expertises et les prestations apparaissent comme des actions personnelles et non résultant d'une démarche collective. Il en est de même pour les cadres travaillant sur les aspects socio-économiques des filières.

L'intérêt actuel sur les énergies renouvelables et sur la valorisation énergétique de la biomasse amène de nombreuses structures de recherches nationales à intégrer ces activités dans leur programme. L'émergence de ces nouvelles équipes rattachées ou on à des formations universitaires risque de concurrencer à plus ou moins long terme les compétences de l'UR dans ce domaine et leur diffusion dans les pays du Sud. Il est indispensable que l'UR demeure une structure de référence dans le domaine en particulier pour les pays du Sud. Ceci pourrait être obtenu par la capacité d'adaptation et d'extrapolation des recherches effectuées aussi une compétence dans le domaine de la modélisation pourrait devenir une nécessité.

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

- Maintenir un équilibre entre les deux axes de recherche pour favoriser le transfert des recherches vers les pays du Sud.



- Montrer une approche globale dans la gestion de la biomasse.
- Bien souligner le bénéfice de la production décentralisée d'énergie et en démontrer l'intérêt sur les plans économique, environnemental et social.
- Continuer à se rapprocher d'autres acteurs afin de bénéficier de leurs compétences : épuration des gaz, motoristes, etc.
- Mettre en place une structure de gestion de la propriété industrielle afin de valoriser au mieux les innovations de la recherche.
- Séparer les activités de recherches et développement des autres prestations tout en favorisant les échanges de personnes entre les deux secteurs, afin que chacun puisse être évalué sur la base de critères appropriés et voir son travail reconnu.
- Limiter les tâches administratives des cadres chargés de l'encadrement des doctorants afin de leur permettre de mieux exploiter et diffuser les acquis et favoriser la préparation d'habilitations à diriger des recherches
- Pour les projets nationaux et européens garder la gestion des projets innovants.
- Accroître le potentiel de cadres et de techniciens au niveau de la plateforme de pilotes afin que cette dernière demeure une vitrine de choix pour les industriels impliqués ou en quête d'informations techniques dans le domaine de la biomasse-énergie.

- Données de production :

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	11
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A2/N2]	1
Nombre d'HDR soutenues	0
Nombre de thèses soutenues	4 + 1/3
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...) ACL	

### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les sujets traités correspondent bien à des verrous à résoudre pour la valorisation énergétique de la biomasse :

- gazéification multiétagée
- craquage des goudrons
- conditionnement de la biomasse (torréfaction et pyrolyse flash)

Les études sont effectuées à différentes échelles : particules, laboratoire, pilote. Jusqu'à présent les effectifs rattachés à ces études étaient trop limités mais on observe un accroissement durant les deux dernières années. Par suite durant le plan quadriennal le nombre de thèses soutenues et de publications dans les revues à comité de lecture apparaît faible compte tenu des équipements et de l'encadrement présent sur le site de Montpellier. En revanche, les





contributions des cadres expatriés sont plus convaincantes ce qui est très positif pour le transfert des recherches vers les pays du Sud.

Les recherches sont réalisées généralement dans le cadre de contrats avec soit des partenaires universitaires (co-responsables de thèses), soit des partenaires industriels français et européens. Les contrats permettent d'assurer très largement le fonctionnement des recherches.

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

Les activités de recherche de l'UR Biomasse-Energie sont connues aux niveaux national et européen grâce aux différents contrats. Toutefois, l'UR apparaît comme un partenaire plutôt que comme le leader de la recherche même si l'UR est responsable de plusieurs contrats européens.

La présence de cadres détachés dans les pays du Sud favorise le recrutement de chercheurs et post doctorants étrangers. Toutefois le recrutement de chercheurs français reste à ce jour limité en dehors des co-directions avec des laboratoires universitaires français. La présence future de chercheurs de l'UR habilités à diriger des recherches et le rattachement de l'UR à l'Ecole Doctorale Energie-Environnement de Perpignan devrait permettre d'accentuer la présence de chercheurs français sur le site de Montpellier.

L'unité est intégrée à de nombreux programmes de recherches nationaux et européens par la nécessité d'assurer près de 50% du fonctionnement de l'UR. Tout en étant bénéfiques sur les plans financier et scientifique, les contrats pénalisent les cadres chargés des recherches dans la mesure où ils doivent assurer la totalité de la gestion des contrats. Une décharge partielle de la gestion administrative par l'équipe de direction ou des cadres moins impliqués permettrait de libérer du temps à consacrer aux analyses des acquis expérimentaux.

La valorisation de la recherche durant la période écoulée reste moyenne. On ne constate pas de nouveaux brevets. Certes les études ponctuelles et expertises sont nombreuses. Elles se traduisent par des rapports ne constituant pas une valorisation industrielle. La valorisation s'avère plus positive dans les pays du Sud dans la mesure où les connaissances techniques sont moins développées.

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

Au cours du dernier contrat, l'unité a vécu divers départs et arrivées. La nouvelle équipe dirigeante est en place depuis une année et lors de notre visite aucune hostilité n'est apparue entre les membres de l'UR. L'organisation préconisée pour le prochain plan est cohérente à condition de libérer, quelque peu des tâches administratives, les cadres impliqués dans les programmes de recherches et la formation des doctorants. L'implication des cadres en enseignement devra être orientée vers les formations diplômantes d'ingénieurs et de masters afin de favoriser l'accueil de chercheurs français au sein de l'unité.

Le nombre de doctorants devra être maintenu au niveau présent (de l'ordre de 10) afin que l'UR reste un centre d'excellence dans le domaine des bioénergies. La formation doctorale devra concerner les deux axes de recherches.

L'UR doit rester un partenaire privilégié pour les pays du Sud mais il est indispensable qu'elle conserve au niveau national un rôle d'initiateur et de compétence dans le domaine de la valorisation énergétique de la biomasse par les procédés thermochimiques.

- **Appréciation sur le projet :**

L'organisation et les objectifs du projet sont cohérents. Ils sont dans la continuité des études en cours. La croissance actuelle du nombre de doctorants et le recrutement d'un cadre en ACV sont des gages de réussite.. Toutefois la direction et les cadres chargés des recherches doivent rester vigilents car deux risques peuvent contrecarrer le projet. Le premier concerne l'extension et le réaménagement de la halle pilote. L'interruption des études expérimentales doit être limitée au mieux pour respecter les échéances. Le deuxième est lié au développement au niveau national de nouvelles structures de recherches dans le domaine des bioénergies. La qualité des travaux de l'UR Biomasse-Energie doit rester à un niveau supérieur afin que ses nouvelles structures ne puissent se dispenser de leur apport.



## 4 • Analyse par axe de recherche

### Axe 1

L'axe 1 est composé de huit chercheurs qui travaillent dans deux domaines scientifiques assez distincts :

- la conversion thermochimique de la biomasse, pyrolyse, gazéification, carbonisation
- la combustion des biofuels dans les moteurs et les brûleurs.

La production scientifique sur la période évaluée est de 16 publications scientifiques et 10 communications réparties comme suit :

- . Gazéification : 8 publications et 6 communications
- . Pyrolyse flash : 2 publications et 1 communication
- . Carbonisation : 2 communications
- . Biocarburants : 6 publications et 1 communication

L'UR dispose de dispositifs expérimentaux à différentes échelles permettant d'examiner certains verrous de la conversion thermochimique de la biomasse comme le conditionnement de la biomasse (densification) et la transformation catalytique ou non des goudrons obtenus lors de la pyrolyse de la biomasse. L'UR développe plus spécifiquement un procédé de gazéification à deux étapes qui semble adapté aux pays du Sud pour une production décentralisée d'électricité de moyenne puissance. Cependant les projets de recherche paraissent trop ambitieux si l'on se réfère au nombre de thématiques de recherche poursuivies en relation avec le nombre de cadres de l'axe 1 (8 dont 6 intervenant également sur l'axe 2). Le nombre de chercheurs en formation, même s'il connaît depuis une année une certaine croissance, doit être augmenté pour mener à bien les divers projets.

Les travaux sur la combustion des biocarburants sont plus orientés sur des applications industrielles et apparaissent plus comme une continuité des compétences de deux cadres confirmés.

Les études menées dans l'axe 1 supportées financièrement par des contrats publics nationaux, européens et industriels mettent en évidence de nombreux et bons partenariats scientifiques universitaires et industriels.

Les études pouvant déboucher sur des innovations, la gestion de la propriété industrielle devrait être accentuée et assurée en grande partie par l'unité.

A ce jour, malgré l'inéquation entre nombre de projets de recherche et nombre de cadres affectés, les activités et les résultats acquis sur l'axe 1 sont globalement satisfaisants.

### Axe 2

L'axe 2 est composé de six cadres dont les activités se situent en marge de la thématique de l'axe 1 même si cinq cadres de l'axe 1 interviennent en partie au niveau de cet axe. La production scientifique de l'axe 2 est plus limitée. Elle correspond à 6 publications scientifiques, 6 communications et 30 rapports d'études ponctuelles et/ou d'expertises.

Les recherches sont développées en partie par les cadres localisés sur le site de Montpellier à l'occasion de missions ponctuelles et d'études spécifiques mais surtout par les trois cadres détachés respectivement au Burkina Faso, au Brésil et en Amérique Centrale.

Les études portent sur l'inventaire des potentiels en biomasse-énergie, sur les scénarios de développement de la biomasse-énergie et sur les alternatives production-valorisation énergétique de la biomasse. Une autre partie plus technique concerne les transferts de technologie pour la production de la biomasse-énergie et la mise en œuvre de biocarburants dans les moteurs adaptés aux pays du Sud.



Les cadres participent également à l'encadrement de chercheurs préparant un doctorat et sont responsables d'enseignement au niveau de différents masters. Enfin, ils ont été impliqués dans la mise en œuvre de trois conférences internationales sur les biocarburants.

Les aspects économiques et environnementaux ne sont pas toujours examinés, dans la mesure où seul un cadre de l'unité a une formation socio-économique. Le recrutement acquis d'un cadre spécialisé dans le domaine des ACV devrait favoriser la prise en compte des aspects environnementaux dans les études relatives aux valorisations potentielles de la biomasse.

A ce jour, les interactions entre les deux axes apparaissent plutôt individuelles que collectives. Elles mériteraient d'être plus structurées.

Même si les activités de l'axe 2 ne conduisent pas nécessairement à des publications de premier rang, elles apparaissent satisfaisantes et conformes aux missions du CIRAD vis-à-vis des pays du Sud.

## Conclusion générale aux unités UR 40 et 42

Les activités scientifiques développées par les UR 40 & 42 répondent, par leurs thématiques, à une attente sociétale dictée par la notion de développement durable.

Les récentes conclusions sur "le Grenelle de l'environnement", font clairement apparaître l'utilisation de ressources renouvelables tant sur le plan de matériaux pour l'habitat que pour développer de nouveaux vecteurs énergétiques.

Cette notion s'adapte particulièrement à la filière bois, sachant que les aspects bois d'œuvre et bois énergie font déjà actuellement partie des deux principales utilisations du bois si on ne tient pas compte de la partie trituration pour la papeterie.

Les recherches, menées au CIRAD dans le cadre des UR 40 & 42 font état de compétences complémentaires reconnues en matière de recherche sur les deux aspects précédents.

Afin d'offrir une meilleure lisibilité des activités développées par les deux unités, le comité préconise l'organisation d'une réflexion commune dans le but d'étudier, tout en conservant la spécificité de chaque unité, un rapprochement des thématiques afin de faire ressortir les complémentarités et les synergies potentielles. En adoptant cette démarche volontariste, le comité estime que les deux unités gagneraient à une meilleure reconnaissance de leurs activités qui, à ce jour, bien qu'elles soient de très bonnes qualités, apparaissent trop diluées.

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	B	B	A	A

**Unité Propre de Recherche Cirad N°42  
« Biomasse Energie »**

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

Les membres de l'Unité Biomasse Energie ont étudié le rapport du comité d'évaluation. Nous remercions le comité pour la qualité des échanges qui ont eu lieu et pour la bonne compréhension de notre positionnement, des enjeux et du mandat du Cirad.

Les membres de l'unité souhaitent apporter les précisions suivantes :

En ce qui concerne l'accueil de doctorants à Montpellier, nous partageons l'analyse qu'il nous faut accueillir davantage d'étudiants doctorants ou post-doctorant pour mener à bien nos projets et permettre un transfert de nos thématiques de recherche et de leurs résultats dans les pays du Sud. Le rattachement à l'école doctorale Energie et Environnement (ED 305), le passage d'HDR par plusieurs chercheurs et le renforcement du nombre de chercheurs dans l'équipe devraient nous permettre d'atteindre cet objectif.

Par ailleurs, le comité évoque plus spécifiquement l'accueil de doctorants français. Un des objectifs du Cirad est de former des chercheurs des pays du Sud, de façon à accompagner et conforter l'émergence des capacités de recherche de ces pays pouvant permettre leur développement économique par l'innovation. Les indicateurs de suivi du contrat d'objectifs passé avec nos tutelles (cf « Contrat d'objectifs du Cirad 2008-2001 ») comportent notamment le ratio de doctorants du Sud par rapport à l'ensemble des doctorants formés au Cirad. Ainsi, le Cirad met-il en place des bourses de thèse dont un des critères de sélection est l'origine géographique du candidat (le Sud étant un plus). Ceci explique que notre unité privilégie la formation de chercheurs du Sud. Nous sommes cependant conscients qu'il nous faut également former de jeunes chercheurs français sur nos thématiques de recherche, déclinées dans un contexte tropical. Là encore, notre rattachement à l'ED 305, ainsi que les partenariats solides que nous avons développés avec certaines universités et écoles (Université Technologique de Compiègne, Ecole des Mines d'Albi-Carmaux, Université de Nancy, d'Orléans ...) vont nous permettre d'aller dans ce sens et d'augmenter notre production scientifique.

Le comité suggère l'intégration d'une compétence en modélisation. Nous partageons tout à fait cette analyse. Le développement de modèles de simulation des réactions est une activité qui se développe dans nos différents thèmes de recherche. Ces outils nous seront indispensables pour aborder le changement d'échelle des réacteurs. Ce profil fait partie des recrutements que nous envisageons de demander pour le prochain quadriennal.

Le développement d'équipe concurrente est en effet un risque que nous avons identifié dans notre analyse. Le développement des biocarburants de deuxième génération est un enjeu fort pour la France et les pays du Nord d'une façon générale. Les moyens accordés à ces nouvelles équipes sont très importants. Nous sommes à l'heure actuelle des partenaires dans les projets de recherche parce que nous apportons nos connaissances sur les réactions thermochimiques de la biomasse. Il est clair que ce partenariat ne sera durable que si l'on maintient une avance sur la connaissance de ces procédés.

Cependant, notre équipe ne pourra pas s'agrandir aussi rapidement que ces équipes, et la stratégie que nous adoptons pour faire face à ce risque est de développer nos partenariats scientifiques afin d'une part d'augmenter le nombre de doctorants (intégration à l'ED 305) et d'autre part de mobiliser les compétences qui nous manquent (partenariat avec l'INRA par exemple).

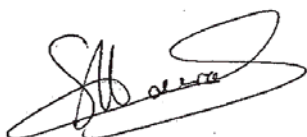
En ce qui concerne la gestion de projet, au Cirad les chercheurs bénéficient de l'aide des services d'appui spécialisés qui prennent en charge les aspects « administratifs » : d'une part, en amont lors du montage des réponses aux appels à proposition et, d'autre part, après signature, sur la gestion du budget et la production des rapports financiers (l'assistante de l'unité étant chargée de la gestion quotidienne des dépenses et de la logistique du projet). Cette organisation a permis de libérer les chercheurs de tâches très administratives, qui étaient effectivement lourdes au début du quadriennal évalué, et de se consacrer à l'animation scientifique du projet, à la coordination des partenaires et aux restitutions au bailleur. L'amélioration constatée de la production scientifique en 2008/2009 résulte en partie de la mise en place de cette nouvelle organisation.

Concernant la gestion de la propriété industrielle, l'UR avait déposé des brevets dans la période antérieure 2000-2004, mais elle n'a pas pu les maintenir le temps nécessaire à une éventuelle exploitation par un industriel, d'autant que pour une bonne protection, il faut les déposer dans un grand nombre de pays, y compris dans les pays tropicaux... Nous avons donc changé de stratégie et nous nous associons à des industriels dans les projets de recherche en prévoyant, dès le départ dans les accords de consortium, la valorisation des résultats. Nous négocions en général d'être co-inventeur des brevets et la possibilité de publier les résultats scientifiques après le dépôt de brevet. Cette gestion de la propriété intellectuelle est gérée en relation avec notre service de valorisation qui, dès le départ, porte une attention particulière au contenu des accords de consortium (aspect valorisation et aspect juridique).

Le comité recommande la séparation des activités de R&D et d'expertise. Les chercheurs impliqués dans les expertises et dans les projets de développement sont soit expatriés soit en missions fréquentes sur le terrain. Il nous semble important que des échanges soient organisés pour que les autres chercheurs puissent prendre en compte, dès le stade de la recherche, les contextes dans lesquels nous intervenons et auxquels les procédés sont destinés. Nous concevons ces activités comme partie d'un continuum allant de la recherche jusqu'au transfert, plutôt que comme des activités séparées, même si les objectifs en terme de valorisation ne sont pas les mêmes. L'évolution de l'animation scientifique mise en place dans le prochain quadriennal doit permettre davantage de partage d'expérience et de résultats entre les différentes activités et entre les deux axes de recherche de l'unité.

Fait à Montpellier, le 12 avril 2010

Le Chef de l'unité



Sylvie Mouras

Le directeur général



Gérard Matheron