



**HAL**  
open science

## Génie enzymatique et cellulaire - Reconnaissance moléculaire et catalyse

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Génie enzymatique et cellulaire - Reconnaissance moléculaire et catalyse. 2012, Université de technologie de Compiègne - UTC, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02030239

**HAL Id: hceres-02030239**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030239v1>**

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 :

Génie Enzymatique et Cellulaire

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Technologique de Compiègne

Université de Picardie Jules Verne

Centre National de la Recherche Scientifique

Décembre 2011



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

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

---

Section des Unités  
de recherche

*Le Directeur*

**Pierre Glaudes**

---



## Unité

Nom de l'unité :	Génie Enzymatique et Cellulaire
Label demandé :	UMR
N° si renouvellement :	6022
Nom du directeur :	M. Karsten HAUPT

## Membres du comité d'experts

Président : M. Michael J. O'DONOHUE, INRA

Experts :

- M<sup>me</sup> Sandrine BOSCHI-MULLER, Université de Nancy (CNRS)
- M. Loïc BLUM, Université de Lyon I (CNU)
- M. Michel DESMADRIL, Université de Paris Sud
- M. Alain MARTY, INSA Toulouse
- M<sup>me</sup> Sabine SZUNERITS, Université de Lille

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Claude MARANGES

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

- M. Georges FAURE, Président UPJV
- M. Alain STORCK, Président par interim UTC
- M. Gilbert DEALAGE, CNRS



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

Le comité d'experts s'est réuni à Compiègne du 21 au 22 décembre 2011, malgré le fait qu'une partie de l'unité soit localisée à Amiens. L'ensemble de la visite s'est déroulé sur le site de l'UT de Compiègne, mais en présence du personnel affecté au site d'Amiens.

De manière générale, la visite s'est déroulée dans d'excellentes conditions grâce à l'organisation soignée mise en place par l'équipe de direction. La journée du 21 décembre a été consacrée pour la majeure partie à la présentation des bilans et des projets des deux axes thématiques ; ensuite un entretien avec les enseignants-chercheurs et chercheurs, et enfin à la visite des locaux et à la présentation de posters préparés par les jeunes membres du personnel (doctorants et post-doctorants). Le comité d'experts regrette simplement qu'un effort de plus grande synthèse n'ait pas été fait pour la présentation des deux axes et que les nouvelles animatrices d'équipe n'aient pas présenté les projets pour la période quinquennale suivante.

Concernant la présentation des posters, le comité a été favorablement impressionné par l'enthousiasme général du personnel et, en particulier, les jeunes doctorants et post-doctorants qui se sont montrés très motivés pour exposer leurs travaux de recherche. Ces présentations, ainsi que la visite des laboratoires, ont permis au comité d'experts d'apprécier la diversité des sujets de recherche et la forte dynamique qui caractérise l'unité.

La deuxième journée (22 décembre) de l'évaluation a été consacrée aux entretiens avec les différentes catégories du personnel et avec l'équipe de direction. Ces entretiens se sont bien déroulés, dans une ambiance plutôt détendue et donc propice à la discussion.

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

L'unité de Génie Enzymatique et Cellulaire existe au sein de l'Université Technologique de Compiègne depuis une trentaine d'années et figure parmi les pionniers de la biotechnologie industrielle en France. Depuis plusieurs années maintenant, l'unité est localisée sur deux sites (Compiègne et Amiens), car l'Université de Picardie Jules Verne y est associée.

- Equipe de Direction :

Pour le futur contrat quinquennal :

M. Karsten HAUPT, Directeur de l'unité

M. Alain FRIBOULET, Directeur adjoint de l'unité



- Effectifs de l'unité :

	Dans le bilan	Dans le projet
<b>N1</b> : Nombre d'enseignants-chercheurs	13	13
<b>N2</b> : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC	3	2
<b>N3</b> : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants	17	1
<b>N4</b> : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	11	11
<b>N5</b> : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	3	
<b>N6</b> : Nombre de doctorants	30	
<b>N7</b> : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	9



## 2. Appréciation sur l'unité :

- Avis global sur l'unité:

Créée il y a une trentaine d'années, l'unité de Génie Enzymatique et Cellulaire est un laboratoire qui possède aujourd'hui une grande maturité, disposant de solides compétences dans les domaines qui sont les siens et jouissant d'une bonne reconnaissance par ses pairs, à la fois en France et à l'étranger.

Organisée en deux grosses équipes, dont chacune est animée par les travaux de deux groupes thématiques, l'activité scientifique de l'unité est pluridisciplinaire et positionnée, d'une part, dans les domaines de la biocatalyse et des biotechnologies et, d'autre part, dans les domaines des matériaux et structures bioinspirés. Les travaux de recherche menés par l'unité sont d'un niveau très bon, voire excellent dans certains domaines. Au moins deux chercheurs jouissent d'une notoriété internationale et le nouveau directeur est clairement un leader scientifique dans son domaine.

Du point de vue de son organisation, grâce à une politique très volontaire de mutualisation des finances de l'unité et à l'organisation de la quasi-totalité des services d'appui technique en plateformes transversales, l'unité est extrêmement bien organisée, offrant à son personnel un cadre de travail assez privilégié.

Concernant le partenariat avec le secteur privé, l'unité est excellemment insérée dans son environnement local, où elle joue un rôle moteur, grâce d'une part à son excellence en matière de recherche et, d'autre part, à sa forte implication dans la dynamique locale, notamment dans le pôle de compétitivité « Industries et Agro-Ressources » (IAR). De même, l'unité est impliquée dans un grand nombre de collaborations externes, à la fois avec des équipes françaises, européennes et internationales, ce qui lui permet de bien valoriser ses atouts scientifiques, malgré sa taille relativement petite.

La faiblesse majeure de l'unité aujourd'hui porte sur la dynamique démographique de son personnel, qui est plutôt jeune (grâce au bon soutien des tutelles universitaires), mais plutôt vieillissant lorsque l'on considère les cadres séniors. Le recrutement de chercheurs confirmés doit donc être une priorité pour l'unité dans la prochaine période quinquennale.

- Points forts et opportunités :

L'unité est extrêmement bien équipée avec un parc d'appareils qui est généralement d'acquisition récente et adapté aux travaux de recherche. Cette organisation matérielle témoigne du succès et de la bonne gestion des plateaux techniques qui contribuent à la forte attractivité de l'unité vis-à-vis de personnels non titulaires.

De manière générale, le personnel de l'unité est jeune, ce qui reflète à la fois le soutien en matière de recrutements des deux tutelles universitaires et, aussi, la forte attractivité de l'unité vis-à-vis des doctorants et des jeunes chercheurs.

Les travaux de recherche menés par l'unité sont d'un niveau très bon, voire excellent dans certains domaines. Au moins deux chercheurs jouissent d'une notoriété internationale et le nouveau directeur est clairement un leader scientifique dans son domaine.



Depuis de nombreuses années l'unité applique une politique de mutualisation des moyens financiers. Ce système, qui par ailleurs requiert une grande habileté en matière de gestion, confère à l'unité une grande cohérence au regard de la gestion de son équipement et une marge de manœuvre appréciable en termes de conduite de politique scientifique.

L'unité se trouve dans une région qui se caractérise à la fois par une forte dynamique, manifestée notamment par la présence du pôle de compétitivité IAR, et un nombre relativement restreint de grands laboratoires. En conséquence, l'unité est bien placée pour bénéficier de la dynamique locale et, grâce à l'excellence de ses activités de recherche pour jouer le rôle de moteur dans sa région.

Les recherches développées par l'unité sont en général fortement orientées vers la demande sociétale et, en conséquence, présentent un fort potentiel d'application. Cette orientation est clairement un atout qui contribue à l'attractivité de l'unité, notamment pour le recrutement de doctorants qui trouvent particulièrement intéressants les sujets de thèses proposés.

L'arrivée en 2003 d'un chercheur très dynamique a permis à l'unité de se positionner dans le domaine des matériaux biomimétiques et bioinspirés. Aujourd'hui cette activité de recherche atteint un niveau d'excellence remarquable et une dynamique très forte.

- Points à améliorer et risques :

La démographie de l'unité est polarisée avec d'une part, un grand nombre de jeunes chercheurs titulaires récemment recrutés, ainsi qu'une très forte population de doctorants, et d'autre part, un certain nombre de cadres dirigeants et chercheurs confirmés qui approchent de la retraite.

Jusqu'ici, la localisation de l'unité sur deux sites (Amiens et Compiègne) n'a semble-t-il pas posé de problèmes particuliers. Cependant, la majorité du personnel se trouvant à Compiègne, il y a toujours un risque d'isolement des collègues installés à Amiens. En particulier, dans le cas de la nouvelle équipe « Biomimétisme et structures bioinspirées », ce risque doit être pris en compte, car l'animatrice du thème 1 « Membranes biomimétiques » exerce habituellement son activité sur le site d'Amiens.

Le départ à la retraite (déjà acté pour certains et imminent pour d'autres) de certains agents du CNRS, ainsi qu'un certain repositionnement thématique de l'unité (intégration des activités de chimie), comporte un risque de perte de soutien du CNRS.

Depuis l'arrivée d'un nouveau professeur en 2003, l'activité qui est désormais au cœur du thème de recherche « matériaux fonctionnels, biomimétiques et nanostructurés » est rapidement montée en puissance, atteignant aujourd'hui un niveau d'excellence avéré. Logiquement, compte tenu de la dynamique actuelle, cette activité de recherche va poursuivre sa trajectoire au risque de déséquilibrer les forces au sein de l'unité.

Le nouveau directeur de l'unité est amené à concilier sa nouvelle responsabilité avec son rôle de chercheur (et animateur thématique) qui se trouve actuellement dans une dynamique scientifique très forte. L'absence d'une gestion intelligente et équilibrée de ces rôles serait une menace à la fois pour l'unité et pour sa propre évolution.

La cohérence scientifique de la nouvelle équipe de recherche « Biocatalyse et approche intégrée des fonctions » n'est pas totalement évidente. En conséquence, la plus-value de l'association des deux thèmes de recherche n'est pas facile à apprécier de l'extérieur.





La présence d'une forte dynamique régionale est à la fois un avantage et un risque, notamment pour les groupes les plus faibles ou les moins développés de l'unité. En effet, il y a un risque pour ces groupes d'une dispersion thématique induite par une volonté sincère de répondre notamment aux demandes locales et régionales.

Le départ imminent à la retraite de la personne chargée actuellement de la gestion de l'unité est une difficulté à surmonter, car c'est en grande partie grâce aux compétences de cette personne que l'unité est actuellement capable de maintenir avec succès sa politique de mutualisation de ses moyens financiers.

- **Recommandations :**

Tenant compte des remarques ci-dessus, le comité d'experts recommande à l'unité de veiller à la bonne définition de ses thématiques de recherche, en évitant notamment l'association, à des fins administratives, des activités qui ne sont pas réellement liées par des questions scientifiques communes. De même, compte tenu de la taille des équipes et d'une certaine inexpérience des jeunes chercheurs, il est recommandé de privilégier la cohérence scientifique de l'unité quelles que soient les opportunités ponctuelles qui peuvent se présenter afin d'éviter les risques de dispersion.

En matière de recrutement, la direction est encouragée à poursuivre ses efforts de dialogue auprès des tutelles et de privilégier le recrutement de chercheurs confirmés qui comblerait le besoin de cadres scientifiques expérimentés. En ce qui concerne le CNRS, il est recommandé de mener une politique de communication très volontaire afin de préciser auprès de cet organisme de tutelle le nouveau positionnement thématique et les besoins urgents de l'unité.

- **Données de production :**

(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))

<b>A1</b> : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	13
<b>A2</b> : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	1
<b>A3</b> : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	100
<b>A4</b> : Nombre d'HDR soutenues	2
<b>A5</b> : Nombre de thèses soutenues	30



### 3 • Appréciations détaillées

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les travaux de recherche de l'UMR 6022 se situent dans les sciences biologiques appliquées et sont composés de trois éléments majeurs qui sont (i) l'acquisition de connaissances fondamentales, (ii) la compréhension de fonctions biologiques dans le milieu naturel et (iii) la création à partir des connaissances acquises de nouvelles fonctions et de nouveaux outils biologiques ou biomimétiques et bio-inspirés.

Pour mener à bien ses recherches, l'unité s'appuie, d'une part, sur une forte culture en biochimie appliquée et biotechnologie et, d'autre part, sur des compétences plus récentes qui portent sur les (bio)-matériaux nanostructurés et l'impression moléculaire. L'unité est organisée en deux équipes plus ou moins cohérentes dont les orientations thématiques reflètent assez bien la répartition de compétences.

En ce qui concerne les outils de recherche, l'unité possède un parc d'équipement partagé qui est pour l'essentiel organisé en plateformes :

1. Un laboratoire L2 doté d'un équipement complet pour la manipulation génétique d'un ensemble d'organismes (microorganismes, cellules animales et végétales) ;
2. Une serre S2 équipée pour la culture de plantes OGM ;
3. Une plateforme analytique qui assure une large gamme d'analyses, allant des méthodes spectrophoto- et spectrofluorimétriques jusqu'aux méthodes de précision atomique, telles que l'AFM ;
4. Une plateforme de spectrométrie de masse équipée de deux LC-MS/MS et de deux GC/MS (et GC/MS/MS) et plusieurs chaînes de chromatographies liquides et gaz.

La gestion subtile, la diversité et la qualité de ce parc d'équipements confèrent à l'unité à la fois une position confortable pour évoluer dans la compétition internationale et une forte attractivité vis-à-vis des jeunes scientifiques désireux de travailler dans un laboratoire bien équipé.

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

L'attractivité de l'unité est très bonne, avec un succès tout particulier en ce qui concerne le recrutement des doctorants, qui sont nombreux. Cette attractivité est liée aux sujets de recherche qui sont souvent avant-gardistes et proches de la demande socio-économique. Elle est aussi liée à la notoriété de certains de ces membres, en particulier les deux directeurs (DU et DU adjoint). Tous deux sont très présents sur le plan international, que ce soit en tant que membres de comités de rédaction de journaux, que conférenciers invités ou en tant qu'experts auprès de sociétés savantes.



Les ressources financières de l'unité sont en progression avec un accroissement assez marqué, mais homogène des contrats, qu'il s'agisse de contrats publics ou privés. De même, l'unité poursuit sa politique d'implication dans des projets européens, même si la direction considère que la petite taille de l'unité ne lui permet pas d'assumer facilement le rôle de coordinateur. Les relations avec le pôle de compétitivité IAR sont bonnes et la forte implication de l'unité dans le nouveau projet d'IEED PIVERT sera, dans les années à venir, une source nouvelle de financements.

La valorisation des travaux de recherches est excellente, car l'unité publie environ 30 publications par an dont l'impact facteur moyen est d'environ 4. Cette valeur est en progression grâce à une politique volontaire qui vise à publier davantage d'articles dans les journaux généralistes et de sciences fondamentales, même si l'unité continue de publier aussi dans des journaux à orientation technologique. Il est aussi important de signaler que 40% des publications ont été co-signées par un partenaire étranger, ce qui indique un partenariat international très riche. Par ailleurs, en cohérence avec son positionnement proche de la demande socio-économique, l'unité dépose environ 2 brevets par an, mais uniquement lorsqu'il y a un fort potentiel d'exploitation à court terme (comme l'attribution de licence à un tiers).

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

L'UMR 6022 a adopté un système de gouvernance adapté à sa taille relativement modeste (environ 60 personnes) et qui se caractérise par la mutualisation des moyens et un fonctionnement de proximité. Son équipe de direction est composée d'un directeur d'unité et d'un directeur adjoint et, compte tenu de sa bi-localisation, d'un responsable pour le site d'Amiens. Le conseil de laboratoire se réunit au moins une fois par an, mais son fonctionnement est souple, s'adaptant aux besoins de l'unité. La prise de décision semble facilitée par l'ambiance harmonieuse qui règne dans l'unité.

Concernant la gestion, celle-ci constitue la clef de voute de l'unité, car depuis plusieurs années celle-ci mutualise ses moyens financiers, ce qui lui permet de mener une politique scientifique propre. La gestion est donc assurée par une personne qui possède à la fois des compétences scientifiques et des compétences de gestion, une dualité qui est nécessaire pour concilier la politique de mutualisation avec les exigences de bonne comptabilité.

L'animation scientifique est assurée au niveau des équipes et via une réunion scientifique annuelle de l'unité. Le personnel localisé à Compiègne bénéficie également d'un programme de conférences organisé pour l'ensemble de l'UTC et qui se déroule tout au long de l'année.

L'unité est fortement impliquée dans le pôle de compétitivité IAR, et est aussi membre du collégium UTC-CNRS. La majeure partie du personnel est composée d'enseignants-chercheurs dont beaucoup assument des responsabilités pédagogiques. Pour l'instant, l'unité n'a pas de représentant dans les instances du CNRS, mais un de ces membres est président de la section 64 du CNU.



- Appréciation sur la stratégie et le projet :

Le projet de l'unité est très clair et s'inscrit dans la continuité, même si quelques changements sont apportés par rapport au projet précédent. Comme pour la précédente période quadriennale, le projet proposé s'articule autour des activités de deux équipes : l'équipe 1 - Biocatalyse et Approche Intégrée des Fonctions et l'équipe 2 - Biomimétisme et Structures Bioinspirés. Le projet s'appuie sur la mutualisation des équipements, ce qui offre à chaque équipe la possibilité d'évoluer dans de bonnes conditions.

De manière générale, le nouveau projet de l'équipe 2 est assez cohérent et bien structuré avec des signes de rapprochement des deux thèmes. Quant à l'équipe 1, la cohérence est moins évidente et le dénominateur commun semble se situer au niveau des technologies utilisées. Par ailleurs, en ce qui concerne le thème « métabolisme intégré des plantes oléagineuses » de l'équipe 1, l'adéquation entre les objectifs affichés du projet et la stratégie adoptée n'est pas toujours parfaitement évidente.

Des transversalités entre les deux équipes existent comme des opportunités d'en développer d'autres, notamment entre les thèmes « diversité moléculaire et biocatalyse » (équipe 1) et « matériaux fonctionnels, biomimétiques et nanostructurés » (équipe 2).



#### 4 • Analyse équipe par équipe

- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : Biocatalyse et Approche Intégrée des Fonctions, responsable : M. Alain FRIBOULET.
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :

	Dans le bilan	Dans le projet
<b>N1</b> : Nombre d'enseignants-chercheurs	5	5
<b>N2</b> : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC	3	2
<b>N3</b> : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants	9	12
<b>N4</b> : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	2	2
<b>N5</b> : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0	
<b>N6</b> : Nombre de doctorants	10	
<b>N7</b> : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	4

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les activités de recherche de l'équipe BAM (remplacée dans le projet par l'équipe Biocatalyse et Approche Intégrée des Fonctions) se déclinent en deux thèmes : « Métabolisme lipidique végétal » et « Genèse et caractérisation de la diversité biocatalytique ».



En adoptant une vue d'ensemble, le bilan de l'équipe BAM est très positif, avec une excellente production scientifique (51 articles dans les journaux internationaux et un facteur d'impact moyen d'environ 3,4). Néanmoins, l'analyse plus fine de la production scientifique révèle un certain nombre d'incohérences, notamment au niveau de la production de personnes impliquées dans le thème 1, « Métabolisme lipidique végétal ». À titre d'exemple, l'animatrice de l'équipe n'a signé que six articles dont deux concernent des travaux collaboratifs dans lesquels l'UMR 6022 n'était pas le moteur. Par ailleurs, d'autres personnes impliquées dans le thème 1 ont souvent signé des publications dont le sujet ne présente aucun lien évident avec la thématique du groupe (ex. publications dans les journaux *Pediatric Res.*, *Neuroscience*, et *Adv. Exp. Med Biol*). En contrepartie, les personnes impliquées dans le thème 1 sont les auteurs de 3 brevets et celles qui sont impliquées dans le thème 2 en ont produit un, ce qui montre la bonne pertinence socio-économique des travaux conduits au sein de l'équipe BAM.

De manière générale, les travaux conduits par l'équipe BAM ont permis un certain nombre de beaux succès avec plusieurs publications à très fort impact et avec des résultats marquants pour le domaine concerné. Le second thème, « Genèse et caractérisation de la diversité biocatalytique » a été particulièrement productif et marqué par la poursuite de collaborations internationales très solides. Les domaines d'applications sont nombreux et très prometteurs. En conséquence, la diversification des activités vers les biopiles n'est peut-être par le bon choix en termes de stratégie et d'affectation de ressources humaines.

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

Au cours de la précédente période quadriennale, l'équipe BAM a accueilli 17 doctorants, dont de nombreux étrangers, ainsi que plusieurs post-doctorants, ce qui reflète la bonne attractivité de cette équipe et des sujets qu'elle propose, qui sont souvent solidement orientés vers des applications et des questions socio-économiques. La renommée internationale de cette équipe, en particulier pour le thème 2, est assurée par la présence d'un directeur de recherche (CNRS) qui, entre 2006 et 2010, a reçu 7 invitations à des manifestations scientifiques. Par ailleurs, l'équipe BAM n'a manifestement pas de difficulté à financer ses recherches, car l'origine des financements de thèses est diverse. De plus, en ce qui concerne le thème 1, les recherches conduites répondent parfaitement à la demande régionale, formulée notamment par les partenaires socio-économiques du pôle de compétitivité IAR.

- Appréciation sur le projet :

Il n'est pas facile de commenter le projet de l'équipe « Biocatalyse et Approche Intégrée des Fonctions » car, comme l'équipe BAM, elle comporte deux thèmes (1-« Métabolisme intégré des plantes oléagineuses » et 2-« Biocatalyse et diversité moléculaire ») assez différents. Selon le projet, la cohérence entre ces deux thèmes se trouverait au sein d'un objectif commun de modélisation. Or, il est important de constater que les besoins en modélisation ne se situent pas au même niveau, le thème 1 ayant pour objectif la modélisation de voies métaboliques alors que le thème 2 vise plutôt la modélisation moléculaire des interactions protéine-ligand. Le comité d'experts s'est interrogé sur la pertinence du rapprochement entre ces deux thèmes, d'autant plus que l'équipe n'a pas encore de compétences vraiment solides en modélisation.



Concernant le thème 1 qui porte sur le métabolisme lipidique chez les végétaux, une approche intégrative du type gène-cellule- plante est visée, sans qu'il y ait une véritable réflexion sur l'adéquation des modèles, qui ont été choisis plus pour leur pertinence industrielle que scientifique. Il en va de même pour les collaborations qui ne semblent pas relever d'une véritable stratégie à long terme. En revanche, les recherches proposées portent sur la fabrication d'acides gras modifiés, un objectif original et clairement en adéquation avec les attentes des partenaires socio-économiques. En outre, nul doute que les recherches du thème 1 font partie de la dynamique incarnée par l'IEED PIVERT et, en conséquence, seront appréciées par les partenaires socio-économiques, notamment les acteurs des filières du lin et du colza.

Les recherches proposées dans le thème 2 s'inscrivent dans la suite d'une stratégie solide et valoriseront les acquis du groupe dans le domaine des anticorps catalytiques. À titre d'exemple, l'orientation des recherches vers l'étude du rôle des anticorps catalytiques dans les maladies est originale et bénéficieraient de la position de leader du groupe. Par contre, l'ouverture d'un nouvel axe de recherches dans le domaine des biopiles semble moins judicieuse, notamment en raison d'un risque non négligeable de dispersion thématique. Enfin, pour la prochaine période quinquennale, il sera vital pour l'avenir de la thématique au sein de l'unité que le porteur de ce thème s'affirme dans son domaine, notamment à l'international.

- Conclusion :
- Avis global sur l'équipe :

L'activité scientifique de l'équipe est très bonne, et son projet s'inscrit dans une certaine continuité. Le seul problème porte sur son hétérogénéité thématique, avec deux thèmes très différents et peu de dénominateurs communs.

- Points forts et opportunités :

Pour le thème 1, son positionnement proche de la demande socio-économique et totalement en phase avec le projet PIVERT.

Pour le thème 2 sa très bonne visibilité internationale et son orientation vers des questions originales portant sur le rôle des abzymes dans les pathologies.

- Points à améliorer et risques :

Pour le thème 1, son ambition de conduire une approche intégrative sans une réflexion approfondie sur le modèle (végétal) à étudier et sans les moyens nécessaires en modélisation.

Pour le thème 2, son effectif qui a besoin d'être renforcé et le risque de dispersion thématique poussée par une stratégie de recherches transversales mal établie.

- Recommandations :

Pour le thème 1 il est urgent d'engager une réflexion approfondie sur le choix du modèle végétal et de bien apprécier la capacité du groupe de chercheurs à mener à bien un travail qui nécessite des compétences solides en modélisation des systèmes biologiques complexes.



Pour le thème 2, pour assurer la pérennité de la thématique au sein de l'unité il est nécessaire que le porteur de projet s'affirme dans les collaborations internationales. Par ailleurs, il est indispensable dès maintenant d'augmenter l'effectif du groupe.





- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : Biomimétisme et Structures Bioinspirées (ex-BSA), responsable : M<sup>me</sup> Catherine SARRAZIN.
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs	8	8
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants	9	13
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	2	2
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	2	
N6 : Nombre de doctorants	12	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	5

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Comme l'équipe précédente, les activités scientifiques de l'équipe « Biomimétisme et structures bioinspirées » (anciennement BSA) se déclinent en deux thèmes, l'un portant sur les membranes biomimétiques (thème 1) et l'autre sur les « matériaux fonctionnels, biomimétiques et bioinspirés » (thème 2).

De manière générale la production scientifique de cette équipe pendant la période quadriennale précédente a été excellente avec la publication de plus de 60 articles dans des revues internationales, les deux thèmes ayant un nombre à peu près égal de productions (30 pour le thème 1 et 32 pour le thème 2). En outre, l'impact facteur moyen (= 5,6) pour le thème 2 pendant cette période est tout à fait remarquable. De même, les travaux du thème 2 ont permis la production de 4 brevets, ce qui indique que les travaux conduits sont à la fois scientifiquement excellents et socio-économiquement pertinents. Une proportion significative des publications de l'équipe a été co-signée par des auteurs extérieurs à l'unité et fréquemment avec des étrangers, ce qui reflète le rayonnement des recherches et la vigueur des collaborations.



De manière générale les recherches conduites dans le thème 2 (polymères biomimétiques et l'impression moléculaire) sont très originales et placent ce groupe de chercheurs dans l'avant-garde de leur domaine scientifique.

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

L'équipe Biomimétisme et structures bioinspirées jouit actuellement d'une très forte attractivité, avec de nombreux doctorants, dont un grand nombre d'étrangers, et des post-doctorants parmi lesquels se trouvent aussi des étrangers. Cette attractivité est étroitement liée aux sujets proposés, et en partie, au réseau de collaborations internationales du groupe « matériaux fonctionnels, biomimétiques et bioinspirés ». Les collaborations de ce groupe sont nombreuses et de qualité, ce groupe étant aussi impliqué dans deux projets européens, ITN NANODRUG et FP7 NASCENT. Quant au responsable du groupe, depuis son arrivée dans l'unité en 2003, il est devenu un personnage scientifique de renommée internationale, qui est aujourd'hui leader de son domaine. Pour la période 2006-2010, il a reçu 18 invitations à des manifestations scientifiques. De manière générale, les recherches de l'équipe présentent un volet applicatif fort et, de ce point de vue, sont bien en phase avec la demande socio-économique.

- Appréciation sur le projet :

L'équipe biomimétisme et structures bioinspirées dispose de plusieurs atouts qui devraient lui permettre de réussir son projet. D'abord, puisqu'il existe entre les deux thèmes plusieurs passerelles, la configuration de l'équipe est cohérente. Ensuite, le thème 2 de l'équipe est très dynamique et donc capable d'agir comme moteur qui doit aider à l'évolution et au mûrissement du projet du thème 1. Enfin, le thème 1 est doté d'un effectif jeune (personnel titulaire) et parfaitement convenable en nombre.

Le projet présenté pour le thème 1 est assez focalisé sur l'utilisation de technologies diverses pour la caractérisation de bicouches lipidiques. En conséquence, il y a un besoin certain de réflexion pour dégager une stratégie et un programme scientifique clair, qui doit passer par le développement d'un réseau de collaborations cohérentes avec les objectifs du groupe. Pour le thème 2, le projet est ambitieux, bien focalisé, innovateur et laisse augurer un grand nombre d'applications. Le développement de la photo-polymérisation pour la formation des nanomatériaux et nanocomposites à empreintes moléculaires est tout à fait original et il devrait avoir dans l'avenir, lui aussi, beaucoup d'applications. En outre, l'intégration des nanostructures magnétiques ouvre largement sur l'application de ces matériaux dans le domaine biomédical.



- Conclusion :
- Avis global sur l'équipe :

L'équipe Biomimétisme et structures bioinspirées conduit une activité de recherche de très bon niveau et possède de nombreux atouts. Cependant, le niveau des deux groupes de l'équipe est différent et appelle à une certaine vigilance.

- Points forts et opportunités :

L'équipe possède la maîtrise de plusieurs techniques et possède un personnel jeune. Le thème 1 a fait l'objet de plusieurs recrutements récents et a donc un effectif tout à fait convenable. Le thème 2 est très dynamique et possède en la personne de son responsable un leader scientifique à rayonnement international. Le thème 2 est caractérisé par une grande originalité et un grand nombre de retombées applicatives.

- Points à améliorer et risques :

Le projet du thème 1 est très focalisé sur les techniques et insuffisamment sur les questions scientifiques. Compte tenu de la forte dynamique du thème 2 et le nombre d'opportunités qu'il offre, l'effectif du groupe (3 personnes titulaires) est vraiment trop faible. Enfin, le fait que le leader prenne la responsabilité de l'unité risque de nuire à son activité scientifique.

- Recommandations :

Utiliser la forte dynamique du thème 2 pour faire évoluer la stratégie scientifique du thème 1.

Cultiver la transversalité à l'intérieur de l'équipe.

Recruter d'urgence des personnes pour le thème 2, en s'appuyant sur son réseau de collaborations internationales pour trouver au moins un scientifique confirmé.



Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Génie Enzymatique et Cellulaire - Reconnaissance Moléculaire et Catalyse.	A	A+	A+	A	A+
Biocatalyse et approche intégrée des fonctions [HAUPT-BIHAN AVALLE]	A	A	Non noté	A	A
Biomimétisme et structures bioinspirées [HAUPT-SARRAZIN]	A+	A+	Non noté	A+	A+

**C1** Qualité scientifique et production

**C2** Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement

**C3** Gouvernance et vie du laboratoire

**C4** Stratégie et projet scientifique

## Statistiques de notes globales par domaines scientifiques

(État au 06/05/2011)

### Sciences du Vivant et Environnement

Note globale	SVE1_LS1_LS2	SVE1_LS3	SVE1_LS4	SVE1_LS5	SVE1_LS6	SVE1_LS7	SVE2_LS3 *	SVE2_LS8 *	SVE2_LS9 *	Total
A+	7	3	1	4	7	6		2		30
A	27	1	13	20	21	26	2	12	23	145
B	6	1	6	2	8	23	3	3	6	58
C	1					4				5
Non noté	1									1
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>59</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>239</b>
A+	16,7%	60,0%	5,0%	15,4%	19,4%	10,2%		11,8%		12,6%
A	64,3%	20,0%	65,0%	76,9%	58,3%	44,1%	40,0%	70,6%	79,3%	60,7%
B	14,3%	20,0%	30,0%	7,7%	22,2%	39,0%	60,0%	17,6%	20,7%	24,3%
C	2,4%					6,8%				2,1%
Non noté	2,4%									0,4%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

\* les résultats SVE2 ne sont pas définitifs au 06/05/2011.

### Intitulés des domaines scientifiques

#### Sciences du Vivant et Environnement

- SVE1 Biologie, santé
  - SVE1\_LS1 Biologie moléculaire, Biologie structurale, Biochimie
  - SVE1\_LS2 Génétique, Génomique, Bioinformatique, Biologie des systèmes
  - SVE1\_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement animal
  - SVE1\_LS4 Physiologie, Physiopathologie, Endocrinologie
  - SVE1\_LS5 Neurosciences
  - SVE1\_LS6 Immunologie, Infectiologie
  - SVE1\_LS7 Recherche clinique, Santé publique
- SVE2 Ecologie, environnement
  - SVE2\_LS8 Evolution, Ecologie, Biologie de l'environnement
  - SVE2\_LS9 Sciences et technologies du vivant, Biotechnologie
  - SVE2\_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement végétal

Compiègne, le 19 mars 2012

Référence  
P/AS/AL

AERES  
Monsieur Pierre GLAUDES  
20 Rue Vivienne  
75002 PARIS

Cher Monsieur,

### Réponse du directeur d'unité

Nous tenons tout d'abord à remercier les membres du Comité d'Évaluation pour leur analyse et leurs recommandations faites dans un esprit constructif.

A la suite de la transmission du rapport d'évaluation, le directeur et les membres de l'Unité tiennent à apporter les corrections et précisions suivantes.

Concernant les risques liés à la démographie du personnel, malgré l'analyse fine faite par le Comité, une inexactitude dans le rapport indique le départ à la retraite déjà acté ou imminent de certains agents du CNRS. Nous souhaitons corriger cette erreur, liée sans doute à l'écart de plus d'un an entre le dépôt du dossier et la visite du Comité. Aucun départ en retraite pour les agents CNRS actuellement en poste n'est prévu durant le nouveau quinquennal.

D'autre part, une erreur s'est glissée dans le rapport quant au nom de la personne qui sera responsable de l'équipe «Biocatalyse et Approche Intégrée des Fonctions». Il s'agit d'Alain Friboulet, et non Bérangère Bihan-Avalle, qui sera, elle, animatrice du thème «Diversité Moléculaire et Biocatalyse».

Nous regrettons de ne pas avoir su rendre évidente la cohérence scientifique des deux thèmes de l'équipe «Biocatalyse et Approche Intégrée des Fonctions». La démarche commune se veut être une approche intégrative des fonctions biologiques, en appliquant les méthodes de la biologie systémique, de la biologie moléculaire à la modélisation. L'Unité a une longue culture de modélisation des systèmes biologiques et a développé des réseaux nationaux et internationaux compétents dans ce domaine. Nous pensons qu'une telle approche intégrative ne peut être analysée par rapport à une classification usuelle des modèles biologiques étudiés (bactériens, végétaux ou animaux), mais qu'elle transcende la nature de ces modèles par l'application des concepts et méthodes propres à l'analyse systémique. La cohérence de l'équipe ne repose donc pas seulement sur les technologies partagées, mais sur un réel partage des concepts et de la démarche.

Enfin, concernant la critique d'une approche trop technique des recherches du thème «Membranes biomimétiques» dans l'équipe «Biomimétisme et structures bioinspirées», nous pensons avoir anticipé la réflexion en proposant dans le projet de l'Unité des études autour de trois problématiques biologiques bien définies, utilisant des membranes biomimétiques et des cellules vivantes, et visant une meilleure compréhension des phénomènes impliquant la membrane cellulaire : (1) interactions

Présidence

Tél. 03 44 23 43 39  
presidence@utc.fr

Université de Technologie  
de Compiègne

Centre Pierre Guillaumat  
BP 60319  
Rue du Dr Schweitzer  
60203 Compiègne cedex

Tél. 03 44 23 44 23  
www.utc.fr



d'agents exogènes, (2) étude du stress oxydant, (3) étude des récepteurs membranaires et de leurs ligands. Ces études s'insèrent dans une activité de recherche plus générale de notre unité qui vise une meilleure compréhension des mécanismes liés à l'interaction des organismes avec des agents exogènes tels que nanoparticules, médicaments et leurs vecteurs, et autres.

### Réponse des tutelles universitaires

L'unité Génie Enzymatique et Cellulaire (GEC) est une unité située sur les sites de l'UTC et de l'UPJV, l'UTC étant le rattachement principal. Cette unité illustre la coopération ancienne et constructive de ces universités dans l'écosystème Picard. GEC s'est positionné sur des sujets originaux et porteurs et a obtenu une reconnaissance internationale indiscutable. GEC contribue au développement des deux universités en participant à l'IEED Pivert, ainsi qu'au Collegium UTC/CNRS. GEC a consolidé la cohérence et la cohésion de ses recherches et doit pouvoir gérer l'évolution de son potentiel humain, fragilisé par une pyramide des âges déséquilibrés, efforts qui seront soutenus par ses tutelles.

Bien cordialement,

Directeur de l'unité GEC, Karsten Haupt



Président de l'Université de Technologie de Compiègne, Alain Storck

Le Président de l'Université  
de Picardie Jules Verne

Président de l'Université de Picardie Jules Verne, Georges Fauré

