



**HAL**  
open science

## LGC - Laboratoire de génie chimique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LGC - Laboratoire de génie chimique. 2010, Institut national polytechnique de Toulouse - INP Toulouse, Université Toulouse 3 - Paul Sabatier - UPS. hceres-02033715

**HAL Id: hceres-02033715**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033715>**

Submitted on 20 Feb 2019

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

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



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

LABORATOIRE DE GENIE CHIMIQUE DE TOULOUSE  
sous tutelle des  
établissements et organismes :

CNRS - Institut des Sciences de l'Ingénierie et des  
Systèmes

Institut National Polytechnique de Toulouse

Université Toulouse 3 Paul Sabatier

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

## Rapport de l'AERES sur l'unité :

LABORATOIRE DE GENIE CHIMIQUE DE TOULOUSE

## Sous tutelle des établissements et organismes

CNRS - Institut des Sciences de l'Ingénierie et des  
Systèmes

Institut National Polytechnique de Toulouse

Université Toulouse 3 Paul Sabatier

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



## Unité

Nom de l'unité : Laboratoire de Génie Chimique - LGC

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : 5503

Nom du directeur : M. Joël BERTRAND

## Membres du comité d'experts

Président :

M. André LAURENT, Université de Nancy

Experts :

M. Améziane AOUSSAT, ENSAM ParisTech

M. Yann BULTELE, INPG Grenoble

M. Pierre GUIGON, UTC Compiègne

M. Pascal JAOUEN, Université de Nantes

M. Philippe MARCHAL, Université de Nancy

M. Didier TANGUY, RHODIA Saint Fons

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

Mme Annie MARC, représentant le CoNRS

M. Nicolas ROCHE, représentant le CNU

## 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. Michel PETITPREZ, 1<sup>er</sup> Vice Président, INPT

M. Denis VEYNANTE, DSA, CNRS, INST2I

M. Antoine BACEIREDO, Université Paul Sabatier Toulouse



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

L'évaluation du LGC s'est déroulée les 17 et 18 décembre 2009. La première matinée ouverte à tous a été consacrée sur le site de Rangueil à l'exposé général du bilan 2005-2009 de l'unité (cf. AERES Dossier unique LGC UMR 5503 Bilan et projet 2005-2009) par le Directeur Adjoint, aux exposés des présentations respectives des départements GMD et PE et à la visite en deux groupes de certaines installations du site. Après un transfert sur le nouveau site ENSIACET de Labège, l'après-midi a donné lieu en séance ouverte aux exposés respectifs des départements RMS, BioSyM et PSI, à la visite en 4 groupes des installations réimplantées sur le site de Labège et enfin à la présentation de la fédération de recherche FerMAT. Le déroulement de la seconde journée a été fortement perturbé par les conditions météorologiques (neige), qui ont paralysé les moyens de circulation (taxis, autobus et voitures particulières), le métro automatique étant déjà préalablement en état de dysfonctionnement. La matinée a néanmoins permis de discuter en séance ouverte du projet 2011-2014 de l'unité après sa présentation par le Directeur. De courts entretiens ont été organisés séparément à huis clos avec les représentants respectifs des collèges ITA/IATOS (3 personnels), Enseignants-Chercheurs et Chercheurs (4 EC et 1 Ch), Doctorants (2 personnes). Une rencontre rapide commune avec un représentant de chacune des tutelles présentes INPT et CNRS a aussi eu lieu. Un message écrit de la tutelle Toulouse 3 a été adressé ultérieurement au Président du Comité de visite. L'évaluation s'est terminée l'après-midi du 18 décembre par une réunion à huis clos de l'ensemble strict du Comité de visite.

Le Comité de visite tient à remercier et à féliciter l'ensemble de la communauté du LGC pour l'excellente organisation de ces deux journées, pour sa faculté d'adaptation aux modifications de fait du planning prévisionnel initial, pour la qualité des documents écrits transmis, pour la cohérence de présentation des exposés oraux et pour la disponibilité des membres présents lors des visites sur sites. Grâce à cet effort collectif et au climat ouvert des échanges, malgré un programme très dense, le Comité de visite a pu ainsi appréhender clairement l'ensemble des activités du LGC.

- Historique et localisation géographique de l'unité :

Sans revenir sur les bouleversements d'implantation que le LGC a vécus précédemment, au cours de la période de bilan 2005-2009 l'unité a été répartie sur quatre sites : Basso Cambo - Rangueil Toulouse 3 - Rangueil INPT et Auzeville offrant au 30 juin 2009 une surface de 8710 m<sup>2</sup> SHON. Depuis le mois de septembre 2009, la configuration a évolué en raison de l'emménagement dans les locaux neufs du site de reconstruction de l'ENSIACET à Labège. Lors de la visite organisée, le Comité de visite a pu apprécier la qualité et la fonctionnalité de l'outil de travail (laboratoires des départements - pilotes - atelier - service analyses et procédés...). Après la période actuelle d'appropriation et des inévitables essayages de plâtres des locaux, dans le projet 2011-2014 une importante partie du LGC sera donc installée sur ce site de Labège. L'unité sera alors répartie pour la durée du projet sur quatre sites : ENSIACET Labège - Rangueil Toulouse 3 - Pharmacie Toulouse 3 et ENSAT INPT en disposant de 8132 m<sup>2</sup> SHON. Néanmoins une vigilance active devrait en permanence être focalisée sur trois questions :

- le ciblage des coûts induits de fonctionnement de la partie de l'unité du site ENSIACET Labège en regard du budget du LGC

- l'extension obligatoire du site Rangueil, avec au minimum la mise aux normes des conditions d'hygiène et de sécurité

- l'extension ou le déménagement de la partie du LGC installée à l'ENSAT

- Description synthétique de son domaine et de ses activités :

Le LGC a pour mission de produire des connaissances dans le domaine du Génie des Procédés en se saisissant des questions et contraintes en aval des principaux secteurs industriels et sociétaux tout en s'inscrivant dans la



dynamique internationale des besoins de savoirs. Les activités de l'unité s'appuient sur cinq départements structurés en axes thématiques, explorant de l'échelle locale au point de vue systémique, l'ingénierie de la réaction, du mélange et des séparations (RMS), le génie des interfaces et des milieux divisés (GIMD), les procédés et systèmes industriels (PSI), les bioprocédés et systèmes microbiens (BioSyM) et les procédés électrochimiques (PE). L'impact des activités de recherche de l'unité se traduit par de fortes interactions, avec une notoriété reconnue, avec les environnements locaux, régionaux, nationaux et internationaux, tant au niveau de la formation et de l'organisation de manifestations scientifiques que dans le milieu industriel.

- Equipe de Direction :

Monsieur Joël BERTRAND (DR), Directeur

Monsieur Pierre AIMAR (DR), Directeur Adjoint

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	74	80
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	16	16
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	05	05
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	55 46 ETPT	56 46,7ET PT
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	16 14,5ET PT	08 08 ETPT
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	92	non significatif
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	61	60



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

Le LGC est et reste un laboratoire phare dans le domaine scientifique des Sciences pour l'Ingénieur pour la discipline Génie des Procédés tant au plan national qu'au niveau international. Sa forte implication en recherche et son rôle moteur sont appréciés dans de nombreuses instances locales, régionales, nationales et internationales. L'excellente qualité scientifique des travaux de recherche conduits dans l'unité est reconnue et validée au niveau international par leur présence dans des périodiques spécialisés de haut niveau. Les recherches et projets scientifiques du LGC couvrent des champs thématiques très diversifiés, qui combinent des approches multi - échelles et interdisciplinaires allant de l'étude locale à la vision systémique. Le périmètre des activités est en croissance. Le LGC est structuré en cinq départements, dont les objectifs et thématiques scientifiques sont respectivement déclinés en axes (voir paragraphe 4). En raison de son attractivité le LGC a une nécessaire et riche tradition de partenariats avec l'industrie (176 contrats) tout en conservant la maîtrise de sa politique scientifique. La contribution du LGC à la formation initiale et continue est importante. L'unité de lieu du site ENSIACET Labège devrait favoriser encore les fortes interactions entre formation et recherche et en particulier le transfert de l'expérience recherche en terme de formation. Enfin les perspectives et orientations décrites dans le projet 2011 - 2014, après réconciliation des informations écrites et orales, ont été appréciées par le Comité de visite. Les tutelles CNRS, INPT et Toulouse 3 ont mis en exergue l'important rôle du LGC tout en lui exprimant un fort soutien.

- Points forts et opportunités :

Les principaux points forts du LGC résident dans :

- sa production scientifique
- son approche conceptuelle et valorisable au sens large d'ingénierie et réingénierie de procédés variés
- son positionnement moteur aux niveaux régional, national et international
- son attractivité (contrats industriels - étudiants étrangers - personnels invités - chaires scientifiques Pierre de Fermat...)
- sa promotion de l'aspect intégrateur du génie des procédés et de son ouverture vers d'autres champs disciplinaires

- Points à améliorer et risques :

La promotion de la synergie des démarches inductive et déductive (formulation et formulation inverse) est méthodologiquement recommandée dans la préparation des matériaux à propriétés applicatives spécifiques contrôlées. Cette proposition permet ainsi d'examiner simultanément les nécessaires interactions formulations et procédés. Le Comité de visite a remarqué que la thématique « Elaboration et procédés sur les solides » est pourtant éclatée sur deux départements surtout du point de vue de l'aspect procédés (broyage - granulation).

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une évaluation individuelle, le bilan global de la production scientifique de l'unité fait apparaître une valeur de 24 % d'enseignants - chercheurs « non producteurs ». La récurrence de ce constat mérite une réflexion. L'affichage négocié des « non producteurs » en position d'enseignants - chercheurs *associés* permettrait d'apporter une solution à ce problème, tant pour leur permettre une reprise éventuelle d'un projet personnel de recherche que pour assurer une meilleure lisibilité de la production scientifique du LGC.

Le nombre de titulaires de l'HDR dans les personnels permanents des collèges MCF et CR est de 12, soit 24 % de la cohorte totale MCF + CR. Des disparités importantes apparaissent suivant les départements du LGC (minimum 11 % - maximum 42 %). Ces chiffres sont à examiner avec prudence en raison de la présence de jeunes MCF et CR en début de carrière, qui conforteront progressivement leurs dossiers. Toutefois le Comité de visite recommande de promouvoir au sein de l'unité une politique d'incitation à préparer et soutenir l'HDR.



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

Prenant évidemment acte que le projet 2011-2014 émane bien de l'ensemble de la communauté scientifique du LGC, le Comité de visite souhaite néanmoins que la future équipe de direction s'approprie effectivement le contenu global du projet compte tenu de sa qualité, afin de bien asseoir le positionnement et l'attractivité de l'unité, mais aussi pour rassurer la tutelle CNRS et les personnels.

- **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))

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne <b>BILAN</b>	80
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne <b>BILAN</b>	04
A3 : Taux de producteurs de l'unité [ $A1/(N1+N2)$ ]	0,83
Nombre d' <b>HDR</b> soutenues	09
Nombre de <b>thèses</b> soutenues	121
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...) <b>BREVETS</b>	26





### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les principales données de la production scientifique du Laboratoire de Génie Chimique pour la période 2005 - 2009 sont regroupées dans le tableau :

Unité et départements Type	Total LGC	dépt. RMS	dépt. PSI	dépt. PE	dépt. GIMD	dépt BIOSYM
Publications (revues à CL et Rep., PCLR )	493**	145	69	47	118	128
Publications (revues à CL non Rep., PCLnR)	48**	14	16	6	0	15
Brevets	26	9	1	4	7	5
ACTI	395	117	146	24	68	40
DO + OS	2 DO+63OS	2DO+210 S	20 OS	04 OS	11OS	07 OS
Nombre Equivalents Temps Plein Travaillé (ETPT)	53,5	17,5	8	6,5	12,5	9
Nombre de non produisants	18	7	5	3	2	1
Production scientifique : PCLR/(ETPT.an)	1,84	1,66	1,72	1,45	1,89	2,84
Production scientifique : PCLR/(ETPTproduisant.an)	2,22	2,07	2,51	1,9	2,05	3
Nombre moyen d'auteurs par PCLR (min-max)	4,45 (1-12)	3,85 (2-7)	5,45 (1-8)	4,89 (2-9)	4,21 (2-12)	4,62 (1-10)
Thèses soutenues	121	37	21	9	25	29
Durée moyenne des thèses (mois)	39,5	38,9	40	36,2	41,5	38,8
Nombre de thèses sans PCLR	20	10	7	0	3	0

(\* Publication à Comité de Lecture et Répertoire par l'ISI -JCR)

(\*\*les totaux de publications ne correspondent pas à la somme des publications par département car ils ne prennent en compte qu'une seule fois les publications inter-départements).



La production scientifique du LGC est de l'ordre de 100 publications dans des revues à comités de lectures répertoriées par an, cette production peut donc être considérée comme élevée. Si on la ramène au nombre Equivalents Temps Plein Travaillé (ETPT), on arrive à une valeur de 1,84 PCLR/(ETPT.an) et si on ne tient compte que des EC+Ch producteurs on obtient une valeur de 2,22 PCLR/(ETPTproducteurs.an).

Cette qualité de production est observée pour tous les départements du LGC avec des valeurs variant de 1,45 à 2,84 PCLR/(ETPT.an) selon les départements. Le nombre moyen d'auteurs par article est inférieur à 5 pour tout le laboratoire, chiffre tout à fait normal dans le domaine. Le nombre de « non producteurs » dans le collège enseignants - chercheurs est de 18, soit 24 % du collège EC ou 19 % des collèges EC+Ch. Le pourcentage de « producteurs » du collège des Professeurs Emérites est de 75%, « producteurs » reconduits au 01/01/2011 dans le projet de l'unité.

Le pourcentage de la production scientifique dans des périodiques dédiés au Génie des Procédés est de 53%. Ces principaux périodiques de qualité sont ainsi classés par ordre décroissant du nombre de publications : Chemical Engineering and Processing, Chemical Engineering Science, Chemical Engineering Research and Design, AIChE Journal, Industrial Engineering Chemical Research, Journal of Membrane Science, Chemical Engineering Journal, Desalination, Journal of Applied Electrochemistry, Powder Technology, Computer and Chemical Engineering Journal.

Les autres domaines thématiques des publications de l'unité sont:

- Microbiologie et industries alimentaires (17%), principaux journaux : Molecular Nutrition Food Research, Journal of Applied Microbiology.
- Chimie (13%), principal journal : Electrochimica Acta.
- Matériaux (7%), principal journal : Journal of Nuclear Materials
- Physique, mécanique, thermodynamique (6%), principaux journaux : Physic of Fluids, Langmuir
- Environnement (2%), principal journal : Water Research
- Calcul numérique, mathématiques (1%)

Le pourcentage d'articles publiés avec des équipes extérieures est de 65%. Enfin le pourcentage de publications « Inter - départements » dans des revues à comité de lecture et référencées est faible (3 %).

Le nombre de thèses soutenues est de 121 en 4,5 ans, soit 26,2 thèses/an en moyenne avec une durée moyenne de réalisation de 39,5 mois. Il faut noter que 20 thèses n'ont pas donné lieu à publication (17% des thèses soutenues). Le Comité de visite rappelle qu'il est de la responsabilité des directeurs de thèse d'encourager et d'aider les doctorants à publier avant la soutenance suivant les recommandations des Ecoles doctorales.

Le nombre d'HDR soutenues au LGC durant la période de référence est de 9.

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

L'unité LGC est incontestablement en France un des laboratoires phares dans le domaine du Génie des Procédés. Son positionnement y est incontournable dans de nombreux fondamentaux de la discipline. Son impact scientifique et sa perception sont reconnus unanimement par le biais de sa forte et pertinente intégration dans l'échelle des différents contextes.

Par exemple, l'ouverture vers des laboratoires du site de Toulouse est réelle, en particulier via la Fédération FERMaT (FR 3089). Cette collaboration contribue à une valorisation régionale des expertises appréciées des industriels. L'unité abrite pour partie le CRITT « Génie des Procédés et Technologies Environnementales » et est fortement impliquée dans le fonctionnement de la « Maison Européenne de Procédés Innovants » (MEPI). Le LGC développe des actions de valorisation industrielle tant régionalement (Conseil Général Midi Pyrénées) que nationalement (contrats industriels). La présence du LGC dans trois pôles de compétitivité (Aerospace Valley, Cancer Bio Santé et Agrimip Innovation) est à souligner. L'unité participe avec succès aux appels d'offres compétitifs nationaux (ANR, ACI...) ainsi qu'aux appels d'offres européens, avec toutefois un fléchissement de sa présence dans le 7<sup>ième</sup> PCRD. Il faut également mettre en exergue l'engagement important des membres de l'unité dans des rôles d'animation de structures nationales et internationales (SFGP - EFCE - réseaux...).



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

L'unité LGC est organisée autour de 5 départements scientifiques et des services techniques et administratifs. Différentes entités de concertation et de décision contribuent à la gouvernance et à la vie de l'unité comme la réunion générale, le conseil de laboratoire, le CHS, la commission du personnel (Comité Mixte Paritaire), le collège de direction, le conseil de la recherche et l'équipe de direction, dont les rôles respectifs pourraient être mieux précisés.

L'animation scientifique est qualifiée de « spontanée » au sein des équipes (ou axes ?) et « plus organisée » dans les départements. Pour un observateur extérieur, chaque département est effectivement animé par un ou deux responsables nominativement désignés. Par contre la déclinaison ultérieure par axes scientifiques (sans animateur identifié) ne permet pas facilement de repérer les porteurs moteurs, ni le positionnement et l'accompagnement des jeunes chercheurs. L'estimation de la vie scientifique inter - départements reste également difficilement formalisable.

L'implication des membres de l'unité dans des activités de responsabilités collectives d'intérêt général, d'enseignement et de formation par la recherche est conséquente.

Les actions de formation complémentaire des doctorants et de formation continue des personnels sont importantes. Il faut souligner l'action exemplaire initiée pour les personnels ITA en prévision du démontage et du remontage des installations expérimentales pour préparer et faciliter le déménagement sur le nouveau site de Labège.

L'hygiène et la sécurité en terme de risques professionnels constitue une préoccupation permanente via le CHS de l'unité, les ACMO (3), les sauveteurs secouristes (12) propres au LGC et en concertation avec le CHS de l'ENSIACET.

#### Ressources financières 2008

Les budgets consolidé et non consolidé 2008 sont bien rapportés dans le formulaire 3.1 Ressources. Le budget non consolidé 2008 est ainsi ventilé :

- Tutelles	15 %
- Programmes internationaux	05 %
- Programmes nationaux	23 %
- Collectivités territoriales	13,5 %
- Contrats industriels	36,6 %
- Autres	6,9 %

Par rapport à l'année 2007, il faut noter que la chute de 50 % des crédits sur programmes européens a été compensée par le quasi doublement des crédits en provenance des Collectivités territoriales et des contrats industriels.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique du LGC pour la période 2011-2014 décrit dans le document, dont le Comité de visite disposait, a été bien clarifié et précisé lors des présentations orales de chaque département et de la synthèse finale montrant que la communauté du LGC a poursuivi sa réflexion entre la date de dépôt du dossier et celle du comité de visite. L'organisation scientifique du LGC en cinq départements y est confirmée et étayée. Chaque département a repris une organisation thématique identique à celle indiquée dans le bilan et décrite par axes scientifiques, sauf pour le département BioSyM qui a réduit sa répartition thématique à quatre axes. Les contenus et les objectifs des différents axes sont déclinés avec un degré satisfaisant de résolution. Les lignes directrices des perspectives sont développées dans une cohérence scientifique remarquée avec parfois une ambition à long terme dépassant la durée classique d'un quadriennal, bien que cette ambition soit partagée et comprise.



Le tableau présente une illustration des lignes de forces transversales des secteurs applicatifs potentiels, ne se substituant pas aux thématiques scientifiques propres à chaque département mais permettant une lecture intéressante :

Lignes transverses Départements	Approche multi - échelle	Energie(s)	Ingénierie de l'eau	Sécurité des Procédés	Génie des Procédés verts	Environnement	Santé
RMS	X		X	X	X	X	
PSI	X	X	X	X	X		
PE	X	X	X				
GIMD	X		X	X	X	X	X
BioSyM	X	X	X	X		X	X

Cet autre point de vue, qui enrichit la réflexion de l'unité, contribue à la formulation de réponses pertinentes à des besoins exprimés tout en les traduisant scientifiquement en amont pour générer et produire de nouvelles connaissances.

En résumé la politique et la stratégie du projet de l'unité s'inscrivent bien de façon volontariste dans la discipline d'intégration du Génie des Procédés.

Le Comité de visite, qui s'est interrogé lors du bilan sur l'animation interne (cf. paragraphe 33), encourage la mise en œuvre prioritaire, affichée dans le projet, de l'animation scientifique de l'unité, des départements et inter - départements, celle - ci correspondant de plus à une attente de la communauté de l'unité. Le Comité de visite recommande ainsi d'accentuer la fertilisation croisée entre les départements en stimulant entre autres les publications inter - départements. De même comme l'interrogation et la réflexion sur le management des instances sont évoquées dans le projet, un retour d'expérience sur le rôle, les objectifs et le vécu des structures de l'organisation fonctionnelle de l'unité devrait permettre de contribuer pour la suite à une meilleure perception de leurs contributions respectives.



## 4 • Analyse par Département

Intitulé du département : RMS REACTION – MELANGE - SEPARATION

Responsable(s) : Mme Martine POUX, M. Jean-Stéphane CONDORET

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

RMS	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	26	26
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	05	05
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	02	00
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	04 03 ETPS	06 5,5ETP T
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	02 1,5 ETPT	01 1ETPT
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	28	NS
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	23	23

L'analyse de la pyramide des âges du département RMS montre que la moyenne d'âge des enseignants - chercheurs et chercheurs permanents est de 46,7 ans, alors que celles des populations respectives (PR+DR) et (MCF+CR) sont de 52,9 ans et de 40,1 ans. Il faut noter la présence de trois MCF et de deux CR âgés au plus de 35 ans.

Le département RMS se consacre à la maîtrise des opérations de transfert de matière avec réaction(s) chimique(s) au travers d'une approche multi - échelle (macroscopique et locale) en utilisant des outils d'expérimentation (y compris à l'échelle pilote), de modélisation et de simulation numérique.

Le département est structuré en quatre axes thématiques. L'axe « Génie des réacteurs et des séparations » (GRES), historiquement bien assis dans le domaine du Génie des procédés (réacteurs poly phasiques, agitation - mélange, séparations...) est reconnu nationalement et internationalement. L'axe « Intensification de procédés » (IP), en émergence lors du précédent quadriennal, est maintenant bien positionné, y compris au niveau international (MEPI), dans la méthodologie des procédés continus promouvant une intensification des conditions opératoires (équipement multifonctionnel, réacteurs micro - et méso - structurés, outil micro - fluide d'acquisition de données cinétiques...). Les axes « Procédés Propres et Dépollution » (PPD) et « Procédés Sûrs et Sécurité » (P2S), d'émergence encore plus récente, développent respectivement des aspects préventifs en termes de procédés plus propres (milieu



CO<sub>2</sub> supercritique, couplage adsorption et oxydation- adsorption et ozonation) et plus sûrs (conduite de procédés, sensibilité paramétrique de modèles d'estimation de conséquences d'accidents).

La production scientifique du département RMS est pour partie récapitulée dans le tableau :

Type	2005	2006	2007	2008	2009	Total
PCLR	26	24	37	31	27	145
Brevets	03	03	02	01	-	09
PCLnR	04	04	01	04	01	14
ACTI	29	23	E5	24	16	117
DO + OS	-	1 DO+11OS	03 OS	1 DO+4 OS	03 OS	2 DO +21OS
Doctorats	09	05	12	09	02	37

La production scientifique dans des périodiques dédiés au Génie des Procédés est de l'ordre de 60%. L'indice de publication dans des revues internationales avec comité de lecture et répertoriées (PCLR) est de 1,7 PCLR par année et par ETPT. Le pourcentage de « non producteurs » dans le collège enseignants - chercheurs est de l'ordre de 27%. L'article d'un jeune chercheur CR1 CNRS (34 ans) est à l'origine de la distinction de l'article le plus cité entre 2006 et 2009 du périodique Chemical Engineering Research and Design.

En raison de la transversalité de son impact (environnement, sécurité), la capacité du département RMS à mobiliser des financements externes est significative tant localement et régionalement qu'aux échelles nationale et internationale (76 contrats industriels - 12 contrats ANR - 3 programmes européens...). Il faut souligner que la diversité de ces ressources n'entraîne pas de dispersion perceptible des lignes directrices des objectifs scientifiques du département.

Le projet scientifique du département RMS propose de maintenir et de développer l'organisation thématique actuelle en quatre axes. Il est affiché de renforcer les compétences en procédés de séparation au sein de l'axe GRES. Le développement des axes IP et PPD devrait

permettre d'accroître la spécificité particulière du département dans ces domaines. Enfin il est indiqué que l'axe P2S consolidera sa montée en puissance.

**En conclusion**, le département RMS témoigne d'un large spectre de compétences scientifiques associé à un domaine thématique très ouvert en réaction, mélange et séparation au service d'une meilleure connaissance de procédés existants et de la promotion de nouveaux procédés potentiellement plus propres et plus sûrs.

Le **point fort** réside incontestablement dans la présence de l'axe GRES producteur de savoirs et de connaissances conventionnelles, classiques et novatrices de l'ingénierie des procédés parmi les fondamentaux du Génie des Procédés.

**Une réflexion** sur une amélioration de la perception scientifique cohérente des trois autres axes IP, PPD et P2S, qui, il est vrai à des degrés divers, proposent actuellement des approches thématiques très interpénétrées paraissant structurellement artificiellement distinctes, est à recommander. Le concept de « Génie des procédés verts », initié et porté au niveau international par le département devrait plus conduire à fédérer (ou à fusionner) les trois entités actuelles qu'à créer une nouvelle équipe (noter l'ambiguïté d'appellation entre axe et équipe cf. document projet paragraphe I.2.5 page 6). Dans ce contexte potentiel, la consolidation souhaitable de l'axe P2S est à envisager d'abord de façon propre et concertée, sachant que pour l'instant la niche scientifique SHS de recherche choisie par la FonCSI de l'ICSI est pour le moins encore très éloignée de la sécurité des procédés en termes de Génie des Procédés pour envisager une synergie cependant incontournable à très long terme.

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une évaluation individuelle, le **point faible** apparaît dans la reconduction dans le projet du département RMS d'enseignants - chercheurs « non producteurs ».



**Intitulé du département :** PSI PROCÉDES ET SYSTÈMES INDUSTRIELS

**Responsable(s) :** Mme Catherine AZZARO-PANTAL

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

PSI	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	15	14
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	01	01
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	00	00
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	01 0,25ET PT	01 0,25ET PT
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	00	00
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	17	NS
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	08	08

La production scientifique du département PSI est pour partie récapitulée dans le tableau :

Type	2005	2006	2007	2008	2009	Total
PCLR	08	05	11	25	20	69
Brevets	-	-	-	01	-	01
PCLnR	07	02	05	-	02	16
ACTI	33	37	24	34	18	146
DO + OS	03 Os	07Os	-	06 Os	04 Os	20 Os
Doctorats	02	07	06	06	-	21

L'indice de publication dans des revues internationales avec comité de lecture et répertoriées (PCLR) est de 1,7 PCLR par année et par ETPT. Le pourcentage de « non producteurs » dans le collège enseignants-chercheurs est de l'ordre de 33%. Cette valeur s'explique entre autres en termes de production par plusieurs affichages d'articles non répertoriés.

Le Département PSI, Procédés et Systèmes Industriels, est une entité ancrée depuis longtemps dans le Laboratoire de Génie Chimique de Toulouse. Les activités originelles du Département PSI concernent la conception et l'exploitation optimales d'équipements et de procédés par une approche centrée sur la modélisation. Actuellement, elles se sont élargies en incluant la prise de décision en entreprise par l'intégration des concepts Génie Industriel, à la conception d'équipements « intensifiés » ou encore la conception intégrée produit - procédé par des outils de simulation moléculaire. Les contributions originales du département PSI résident dans le développement de modèles qui prennent en compte les caractéristiques spécifiques des procédés et systèmes, leur formulation et leur résolution par des méthodes numériques avancées.



Depuis 2005, le département est organisé en quatre axes :

- Axe 1 - Modélisation, Simulation : de la molécule au système
- Axe 2 - Optimisation
- Axe 3 - Conception, Innovation et Gestion de la connaissance
- Axe 4 - Ordonnancement, supervision et aide à la décision

Son activité a été initiée en 1970 et est connue sous l'acronyme anglosaxon PSE, Process Systems Engineering. Le département a une activité scientifique soutenue et reconnue à l'échelle nationale et internationale, avec une bonne production d'articles et une présence de premier ordre dans l'organisation d'événements comme le congrès ESCAPE (co-organisation en 2008 avec l'IFP) et SIMO (organisation en 2006 ; l'échéance 2010 est en cours de préparation).

Le département a une très forte interaction avec 3 des 4 autres départements du laboratoire (RMS, GIMD, BioSym) ; à noter le développement du système de gestion des informations de BioSym (système Sganarel) permettant d'apporter à ce département une solution de fluidité interne des informations pour des entités réparties sur plusieurs sites.

Les axes 2 et 3 sont abordés d'une manière originale et pertinente par notamment l'utilisation des algorithmes génétiques pour l'optimisation et une approche système pour la conception/innovation.

Notons enfin que le département fait état d'un volume significatif de contrats industriels, ce qui témoigne de son attractivité en dehors du champ académique.

Le projet 2011 - 2014 est en totale cohérence avec le bilan présenté, maintenant les quatre axes d'activité et définissant de fortes ambitions dans les différents domaines.

Les points **forts** suivants doivent être soulignés :

- Une expertise scientifique reconnue à l'échelle nationale et internationale.
- Une forte interaction avec les autres départements, à l'exception de PE qui devrait se mettre en place dans le prochain plan quadriennal. Il est clair que PSI n'a pas le monopole de la modélisation dans le LGC, les autres départements l'utilisant largement pour leurs besoins propres.
- Une contribution importante à la formation des ingénieurs.
- Un projet en totale cohérence avec les forces du département.
- Une production scientifique pour l'ensemble du département.

Les points **faibles** concernent :

- L'absence de publications concernant sept thèses.
- Le pourcentage de « non producteurs » dans le collège enseignants - chercheurs.
- L'absence de soutenance d'HDR par les enseignants - chercheurs durant le dernier plan.

L'analyse du bilan et du projet permet également de relever des **points à améliorer** impliquant de proposer des plans d'action :

- Visibilité insuffisante du réseau national et international mis en place. En effet, le Comité de visite relève que les relations sont actuellement essentiellement informelles ou s'instaurent dans le cadre de co-tutelle de thèse. Face aux défis à relever, il serait sans nul doute efficient d'associer les expertises de laboratoires tiers pour bénéficier de leur avance dans les domaines recherchés par PSI. Par exemple, dans la thématique des systèmes innovants de gestion de l'information, il est recommandé d'aller au-delà de la méthodologie TRIZ actuellement





utilisée par PSI. De même en contrôle de procédés, il serait souhaitable d'associer des équipes spécialisées en interfaçage, en instrumentation, etc.

- Constatant l'âge moyen de 47,5 ans des collègues EC+Ch du département, avec la présence de deux MCF de moins de 35 ans, il conviendrait d'inciter davantage le département à s'engager dans une dynamique pour attirer de jeunes chercheurs pour alimenter le réservoir des ressources. De même une réflexion du département sur une stimulation à la préparation d'HDR dans le collège MCF est à engager (un seul HDR sur neuf MCF).

- Le comité de visite a noté une publication insuffisante des doctorants. Il faut veiller à une publication de l'ensemble des doctorants avant la soutenance en satisfaisant les critères de l'Ecole doctorale. Au-delà de la confidentialité qu'il est nécessaire de préserver dans certains cas, il est indispensable que tout doctorant soit aidé pour trouver un espace pour publier.

- Le Comité de visite a identifié un nombre important de défis envisagés dans le projet. Il est suggéré d'engager une réflexion pour analyser les moyens requis pour les différents défis proposés et valider s'il y a des priorités à établir pour garantir l'effort de recherche suffisant pour les sujets les plus prometteurs.

- Enfin une observation a été formulée : le Comité de visite a constaté que la dissémination sous forme de logiciels et de brevets est limitée. Une nécessaire vigilance est souhaitable dans ce domaine. A ce titre, l'interrogation concerne les standards utilisés pour ne pas limiter la portée des développements scientifiques. C'est ainsi que les développements avec Prosim ont été évoqués.

**Intitulé du département :** PROCEDES ELECTRONIQUE

**Responsable :** M. Pierre CHAMELOT

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

PE	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	11	10
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	01	01
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	03	05
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	02 1,6ETPT	02 1,6ETPT
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	04 3,5 ETPT	02 2 ETPT
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	07	NS
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	08	07

Les recherches du département PE sont orientées vers trois axes historiques forts, les procédés électrochimiques en milieu sels fondus, le génie électroanalytique, les réacteurs et l'électrocatalyse. Elles proposent d'apporter des réponses aux grandes problématiques sociétales actuelles de la production d'énergie et de la protection de l'environnement.



La production scientifique du département PE est pour partie récapitulée dans le tableau :

Type	2005	2006	2007	2008	2009	Total
PCLR	07	08	14	10	08	47
Brevets	02	-	01	01	-	04
PCLnR	-	-	01	05	-	06
ACTI	05	06	04	09	-	24
DO + OS	-	01 Os	03 Os	-	-	04 Os
Doctorats	04	01	01	01	02	09

Le bilan global du département est bon avec un nombre de publications élevé dans de bonnes revues et nette progression depuis la précédente évaluation. L'indice de publication dans des revues internationales avec comité de lecture et répertoriées (PCLR) est de 1,5 PCLR par année et par ETPT. Le pourcentage de « non producteurs » dans le collège enseignants - chercheurs est de l'ordre de 27%.

L'axe « Procédés électrochimiques en milieu de sels fondus » est très impliqué dans des projets importants dans le domaine des sels fondus montrant une reconnaissance réelle et un rôle leader aux niveaux national et international. Les organisations des congrès Molten Salts 7 pour le domaine des sels fondus et du 7th European Symposium on Electrochemical Engineering traduisent le dynamisme de l'axe et témoignent également de sa place et de ses thématiques phares dans l'environnement international.

Cependant il faut noter que le département PE est actuellement dans une période de transition et dans une certaine mesure à un carrefour dans son développement après les départs à la retraite de trois piliers (actuellement Professeurs Emérites), qui ont contribué à son rayonnement depuis de nombreuses années. La relève est assurée avec la présence de trois MCF et d'un CR âgés de moins de 35 ans. L'âge moyen des membres du département est alors de 44 ans. Le département, qui possède un bon niveau de publications de notoriété internationale, présente cependant des différences entre les domaines et les chercheurs dont il faut se préoccuper. Par exemple le nombre de participations à des congrès internationaux, en relation avec le nombre de permanents dans le département, apparaît faible. Le département développe de nombreuses collaborations internationales. On peut seulement regretter de faibles collaborations avec les autres départements de l'unité, notamment concernant la modélisation. Cela permettrait de renforcer une thématique autour du Génie des Procédés Electrochimiques.

Dans une période de transition, les orientations du département PE pour le prochain quadriennal sont claires dans la directe continuité des trois axes forts du département. A ce titre, le projet manque peut être un peu d'ambition. Dans le domaine des sels fondus, la thématique est intéressante et prometteuse, elle permet de maintenir la compétence de l'axe dans un de ses domaines d'excellence et où les besoins sont réels (industrie nucléaire avec les nouvelles générations de réacteurs, procédés pyrochimiques). On retrouve aussi une très bonne dynamique autour des thématiques Génie électroanalytique et réacteur pour les applications environnementales, biologie clinique et pharmaceutique.



**Intitulé du département :** Génie des Interfaces et des Milieux Divisés (GIMD)

**Responsable :** Mme Christine FRANCES

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

GIMD	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	11	13
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	06	06
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	00	00
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	04 3,1ETPT	04 3,1ETPT
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	00	00
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	23	NS
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	10

Le département GIMD traite de thématiques reliées aux problèmes d'interface : phénomènes se déroulant sur l'interface, liés au passage de l'interface ou à la génération d'interface. Les études sont conduites à différents niveaux d'échelle : bien évidemment à l'échelle de l'interface, mais aussi à l'échelle de l'opération unitaire, voire du procédé complet. Le département est structuré en trois axes thématiques. L'axe « Procédés membranaires » est reconnu internationalement (réseau européen NanoMemPro, projet PERMEANT...). L'axe « Procédés solides » est un thème fort historiquement avec trois thèmes : broyage, cristallisation et dépôt par CVD. Le dernier axe recoupe l'hydrodynamique et la physicochimie pour les milieux dispersés avec deux thèmes : un thème sur la modélisation hydrodynamique locale de systèmes divisés en écoulement et un deuxième thème sur les systèmes colloïdaux. Si les deux premiers axes ont peu d'interaction entre eux, ce dernier a beaucoup plus de possibilités.

Il est à noter les très nombreuses collaborations avec d'autres unités qui permettent de faire une réelle pluridisciplinarité. (Nombreuses codirections de thèse avec d'autres laboratoires, 11 participants à la fédération FERMaT).

La production scientifique du département GIMD est pour partie récapitulée dans le tableau :

Type	2005	2006	2007	2008	2009	Total
PCLR	19	29	29	25	16	118
Brevets	01	02	03	01	-	07
PCLnR	-	-	-	-	-	00
ACTI	13	15	14	21	05	68
DO + OS	-	03 Os	03 Os	03 Os	02 Os	11 Os
Doctorats	08	05	08	02	02	25

L'activité de publications est conséquente et de bon niveau pour la plupart des permanents. L'indice de publication dans des revues internationales avec comité de lecture et répertoriées (PCLR) est de 1,9 PCLR par année



et par ETPT. Le pourcentage de « non producteurs » dans le collège enseignants-chercheurs est de l'ordre de 18 %, mais cela devrait être corrigé rapidement. L'activité de prise de brevets traduit la volonté de valoriser la recherche.

La pyramide des âges est très correcte : 2 axes ont eu un recrutement de jeunes chercheurs dans les 4 ans et le 3ième en a fait la demande.

Le projet scientifique du département GIMD propose de maintenir l'organisation actuelle en trois axes et de continuer le niveau élevé de collaboration avec les autres laboratoires locaux afin de favoriser la pluridisciplinarité des études.

En conclusion, le département GIMD est composé de chercheurs très dynamiques, travaillant sur des thématiques bien identifiées.

Le point fort du département GIMD réside dans la collaboration très forte avec les autres unités de recherche locales. Cependant cette force a pour corollaire une très faible coopération entre les trois axes du département (1 seule publication commune entre le département membrane et le département procédés solides) et entre les thèmes de chaque axe. La cohésion des membres du département (de plus répartis sur deux sites) est certainement le point sur lequel il faudra faire extrêmement attention.

**Intitulé du département :** Bioprocédés et Systèmes microbiens (BIOSYM)

**Responsable :** Mme Claire ALBASI, M. Pierre STREHAIANO

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

BioSyM	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	12	17
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	03	03
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	00	00
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	07 5,6ETPT	06 4,8ETPT
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	05 5 ETPT	03 3 ETPT
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	17	NS
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	12

La production scientifique du département BioSyM est pour partie récapitulée dans le tableau :

Type	2005	2006	2007	2008	2009	Total
PCLR	18	33	27	29	21	128
Brevets	1	0	1	3	0	05
PCLnR	04	02	03	03	03	15
ACTI	03	02	13	16	06	40
DO + OS	04 Os	01 OS	01 Os	01 Os	-	07 Os
Doctorats	06	06	07	06	04	29



Sur la période considérée, la production scientifique est élevée et en croissance positive. L'indice de publication dans des revues internationales avec comité de lecture et répertoriées (PCLR) est de 2,8 PCLR par année et par ETPT. Le pourcentage de « non producteurs » dans le collège enseignants - chercheurs est de l'ordre de 08% (un seul non producteur). Les journaux sont diversifiés avec une contribution importante, à côté des journaux classiques de génie des procédés biologiques, des composantes "microbiologie, toxicité" et "électro-biologie". Le département projette l'intégration de 5 personnes publiant dans des revues médicales ou de pharmacie. Il sera nécessaire de veiller à leur implication dans des revues plus centrées sur le génie des bioprocédés.

Le département BIOSYM, jeune en terme de création, avec un âge moyen de 45,8 ans dont un seul MCF de moins de 35 ans, présente une croissance et un élargissement rapides de ses champs d'activités. Son objectif scientifique concerne la maîtrise du procédé par l'intégration de la connaissance du micro-organisme, en utilisant une approche intégrative et pluridisciplinaire. Les recherches sont organisées autour de 5 axes : procédés et boissons fermentées, production de molécules d'intérêt, maîtrise des mycotoxines dans les procédés agro-alimentaires, bioréacteur-dépollution-toxicité, ingénierie des biofilms électro-actifs. Même si le département ne souhaite pas cloisonner ces axes pour des raisons compréhensibles de mise en commun des compétences sur les projets, il aurait été intéressant d'identifier leurs poids respectifs. Certains thèmes scientifiques sont plus classiques, comme l'effet du cisaillement, l'étude de populations microbiennes mixtes ou la production de métabolites secondaires. D'autres sont plus novateurs comme l'étude de la géno-cytotoxicité de polluants ou les procédés électro-microbiens. Les thématiques récentes sur les métabolites secondaires et les mycotoxines apparaissent très actives. Malgré l'éloignement géographique de ces dernières, les exposés oraux ont témoigné de leur intégration réussie dans le département. Les travaux de qualité développés au sein de ce département répondent à des impacts sociétaux importants, comme la santé, l'alimentation, l'environnement et l'énergie.

La reconnaissance des travaux se concrétise par l'invitation à plus d'une quinzaine de conférences internationales, dont 2 Gordon conferences, 1ACS, et 2 au parlement européen, et par des distinctions de la part de plusieurs instances locales, nationales et européennes. Le financement des travaux est assuré par un grand nombre de partenariats académiques et industriels, locaux, français et étrangers. Le département fait preuve de bonnes capacités à obtenir des financements externes (6 ANR, 1 ACI, 3 BQR INP, 1 FUI, 13 Conseil Régional,...). Il participe aux 2 pôles de compétitivité : Cancer-Bio-Santé et Agrimip-Innovation. 7 nouveaux projets sont financés à partir de fin 2009. Il participe à 4 projets européens (dont 1 GdRE et 1 STREP qu'il coordonne). Il a des relations soutenues avec le secteur socio-économique (10 contrats). Il aurait été intéressant de distinguer les collaborations de recherche de prestations plus ponctuelles. La valorisation des travaux est assurée par 5 brevets et un projet de création d'entreprise.

Le comité a particulièrement apprécié la vision claire et bien structurée du département, qui fait preuve d'un réel souci de cohésion. Une initiative intéressante concerne la mise en place d'une base numérique d'archivage des procédures analytiques et expérimentales, en concertation avec PSI. Le département souhaite faire évoluer cet outil vers la gestion de projets afin de limiter les risques de dispersion thématique et d'assurer leur cohérence avec les objectifs scientifiques et les moyens. Il faut souhaiter que cette initiative puisse être pérennisée. Pour compenser l'éloignement géographique, le département a mis en place des réunions régulières. La répartition des effectifs dans les axes thématiques n'étant pas précisée, on identifie difficilement les membres porteurs et les jeunes chercheurs prometteurs, ainsi que les collaborations inter-axes (ex. des mycotoxines).

Le département est particulièrement impliqué dans les activités d'enseignement avec 1 directeur d'école, 1 responsable de département, 1 directeur-adjoint du diplôme d'œnologie, et de nombreuses participations aux enseignements, entre autres à l'ENSIACET et à l'ENSAT.

Dans son projet, le département propose de maintenir son objectif général en organisant ses activités autour de 4 axes : ingénierie des biofilms, bioréacteurs - dépollution - toxicité, maîtrise des procédés fermentaires, métabolites secondaires microbiens d'intérêt - maîtrise du risque toxique. Compte-tenu des projets en phase de démarrage, le projet scientifique présente tous les gages de réussite. La prise de risque récente sur des projets innovants (ex. des piles microbiennes) et sur l'intégration de microbiologistes - toxicologues a abouti à des réussites importantes. Le département projette d'intégrer des pharmaciens spécialistes des comportements bactériens dans les biofilms. Ceci peut répondre positivement aux besoins de compétences pluridisciplinaires des procédés biologiques. Cette intégration représentera un passage de 15 à 20 membres permanents Il faudra néanmoins veiller au risque de déséquilibre en défaveur du cœur d'activité du laboratoire. A terme, le département comportera moins de la moitié de ses membres rattachés aux sections 62 (CNU) et 10 (CoNRS).



En **conclusion**, l'avis du comité est très favorable sur les activités scientifiques du département, son organisation, son rayonnement et sa reconnaissance.

**Points forts** : Ils concernent son dynamisme et sa très bonne production scientifique. Les projets à risque, récemment initiés, ont progressé favorablement pour aboutir à des résultats innovants. Le département est impliqué dans de nombreux partenariats internes à l'unité, ce qui en fait une réelle force d'intégration transversale. Ses savoir-faire sont reconnus par de nombreuses collaborations. Il fait preuve de réussite dans la recherche de financements. Il tire bénéfice des opportunités liées à ses domaines porteurs : environnement, santé, alimentation, énergie Il s'agit d'un réel système vivant en forte évolution qui intègre de nouvelles compétences complémentaires.

**Points à améliorer** : Les intégrations successives imposant des évolutions importantes et rapides, il conviendra d'être attentif à la stabilisation et à la cohésion du département et d'encourager les travaux inter-axes. Le déséquilibre des rattachements aux tutelles ne devra pas éloigner le département de son cœur de discipline dont il devra veiller à maintenir la reconnaissance et l'affichage. Les porteurs thématiques ainsi que l'implication des jeunes chercheurs dans l'animation scientifique pourraient être mieux mis en évidence.

**Recommandations** : La mise en place de la gestion informatisée est à poursuivre car elle représente un outil important de cohésion. L'augmentation du potentiel en chercheurs CNRS serait souhaitable pour rééquilibrer les effectifs.

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

Nom de l'équipe : Département RMS

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

Nom de l'équipe : Département BSI

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



Nom de l'équipe : Département PE

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

Nom de l'équipe : Département GIMD

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

Nom de l'équipe : Département BIOSYM

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



Toulouse, le 5 Mars 2010,

**Observations portant sur le rapport établi par le comité d'expert nommé par l'AERES à la suite de sa visite au Laboratoire de Génie Chimique les 17 et 18 Décembre 2009.**

La Direction, au nom de l'ensemble des personnels du Laboratoire de Génie Chimique, remercie les experts pour le travail réalisé, dans des conditions de visite rendues parfois très inconfortables par les conditions météorologiques, pour leur analyse et les recommandations qu'ils ont formulées sur l'ensemble des volets de la vie de l'unité. Cet ensemble constituera à n'en pas douter, un des éléments de gouvernance de l'unité dans les mois à venir.

Nous prenons acte, avec satisfaction bien évidemment, du fait que le comité reconnaisse dans notre unité un laboratoire phare aux plans régional, national et international, tant pour son approche conceptuelle et intégratrice du Génie des Procédés, que pour la production scientifique qui en émane, et qu'il souligne, en plusieurs points, son attractivité hors du champ purement académique. Le Laboratoire fera en sorte, dans les années à venir, de maintenir et de développer encore cette position.

Le comité approuve l'organisation du laboratoire (départements, services, instances) qui est maintenant en place depuis 7 ans. Nous partageons l'idée qu'avec l'installation dans de nouveaux locaux, le moment est bien choisi pour revenir sur le fonctionnement des différentes instances consultatives du laboratoire au cours des exercices écoulés, afin de préciser leur mission. Egalement, nous percevons la nécessité de traduire les échanges entre départements sous forme d'une production scientifique intensifiée. A travers l'analyse détaillée par département qui nous est proposée, comme à travers notre propre analyse, il ne nous semble cependant pas que ce déficit ait jusqu'ici freiné ou biaisé, l'activité des équipes de recherche des différents départements.

Nous partageons l'impression soulignée dans le rapport que les recommandations de l'Agence quant à la rédaction du « Document Unique », tend à mettre en avant structures, organisation fonctionnelle et faits marquants, au détriment de la visibilité de l'action des scientifiques moteurs et dynamisants de l'unité. Notre réflexion nous amène d'ailleurs à étendre ce constat aux activités et compétences des personnels ITA et BIATOS dans les domaines techniques et administratifs.

Comme cela avait été évoqué avec certains lors de la visite, de nombreuses thèses financées ou co-financées (ADEME, BDI, CIFRE) par des industriels se sont traduites par des embauches après la thèse, avec une rétention de l'information (définitive ou temporaire) par

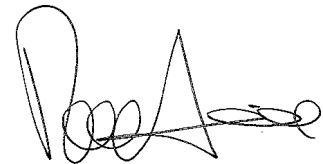


les partenaires, ce qui explique en partie que certains doctorants ne fassent pas état d'au moins une publication dans une revue à comité de lecture, mais plutôt souvent de communications dans des congrès. Les experts attirent aussi l'attention sur la proportion élevée de « non publiants » parmi les membres permanents du laboratoire. C'est un fait que nous n'avons pas encore trouvé le moyen d'équilibrer les activités de certains d'entre nous, absorbés par des tâches indispensables au rayonnement, par ailleurs apprécié par le comité, de notre unité (valorisation, responsabilités pédagogiques, relations industrielles ou internationales, direction de structures lourdes de l'enseignement supérieur et de la recherche). Nous restons néanmoins très attentifs à ces points qui alertent sur de toujours possibles dérives, et apprécions les pistes de réflexions qui nous sont suggérées.

Les points forts soulignés dans ce rapport encouragent l'ensemble des personnels du laboratoire à aller encore plus de l'avant, et les appels à la vigilance sur certains points rappellent à la direction ses responsabilités.

Toulouse, 5 Mars 2010

Joel Bertrand  
Directeur



Pierre Aimar  
Directeur-Adjoint