



**HAL**  
open science

## IEM - Institut européen des membranes

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. IEM - Institut européen des membranes. 2010, École nationale supérieure de chimie de Montpellier - ENSCM, Université Montpellier 2. hceres-02033007

**HAL Id: hceres-02033007**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033007>**

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 :

Institut Européen des Membranes (IEM) UMR 5635

sous tutelle des établissements et  
organismes :

CNRS

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier

Université de Montpellier 2

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 :

Institut Européen des Membranes (IEM) UMR 5635

sous tutelle des établissements et  
organismes :

CNRS

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier

Université de Montpellier 2

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



# Unité

Nom de l'unité : Institut Européen des Membranes (IEM)

N° si renouvellement : UMR 5635

Nom du directeur actuel : M. Gérald POURCELLY

Nom du directeur proposé : M. Philippe MIELE

# Membres du comité d'experts

## Président :

M. Clément SANCHEZ, CNRS, Paris

## Experts :

Mme Marie-Claude BERNARD, CNRS Paris

M. Joao Goulao CRESPO, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

M. Marc DRILLON, CNRS Strasbourg

M. Eric FAVRE, ENSIC, Nancy

M. Robert JEROME, Université de Liège, Belgique

M. Donal LEECH, National University of Ireland, Irlande

M. Robert PANSU, CNRS, Cachan

M. François TOUNILHAC, CNRS, Paris

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

M. Antoine MAIGNAN, CoNRS,

Mme Rose-Noëlle VANNIER, CNU



# Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Pascal DUMY

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

Mme Danièle HERIN, Présidente de l'Université Montpellier 2

Mme Guislaine GIBELLO, Déléguée Régionale du CNRS

M. Jean-François BAUMARD, DSA Institut de Chimie CNRS

M. Joël MOREAU, Directeur de l'ENSCM



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite et l'évaluation de l'IEM ont eu lieu du Mardi 5 Janvier 2010 19H au Vendredi 8 Janvier 12H30.

Le comité a apprécié la qualité et la clarté du rapport d'activité fourni aux experts avant l'évaluation ainsi que les documents complémentaires fournis à la demande du président du comité et au cours de l'évaluation, ces derniers correspondant à l'ensemble des vidéo-présentations. Ces documents, qui rassemblent des éléments quantitatifs relatifs aux personnels, budget, opérations de collaboration et de valorisation, publications et une analyse détaillée de l'activité scientifique, donnent une image claire et objective de l'activité et de l'impact scientifique du laboratoire. La première journée a été consacrée à la présentation du bilan de l'IEM (Bilan général de l'IEM par son directeur : ressources humaines, financières, collaborations, ERC, formation initiale, analyse SWOT, Chaire Unesco). A la suite du bilan général, le responsable du REX Nanomempro "dont le pilotage était CNRS (IEM Montpellier et LGC Toulouse)", devait présenter les retombées de son action pour l'IEM. Toutefois, la présentation du Réseau d'Excellence FP6 NanoMemPro et de son évolution en une nouvelle entité légale « European Membrane House », s'est rapidement muée en un réquisitoire vigoureux contre le projet scientifique de l'IEM pour le prochain quadriennal, projet qui avait pourtant été validé par le Conseil de laboratoire. L'alternative proposée reposait sur un « Pôle Thématique National » (PTN), dont la structure ne jouit d'aucune reconnaissance légale et dont le contenu scientifique est inexistant. On peut regretter le manque de retombées du REX Nanomempro et de la structure européenne qui en est issue (EMH) sur l'ensemble du laboratoire (voir compléments en NB\*\*).

Cet intermède « constructif » s'est poursuivi par la présentation des 6 équipes actuelles (GPB, IMBI, MAAS, NSA, SGP, TIE) et de l'équipe intégrable (LGEPB). Ces exposés ont été suivis par la visite des équipes et discussions devant les posters. Par manque de temps, le comité d'évaluation n'a pu visiter que 4 équipes (GPB, IMBI, SGP, TIE) sur sept.

La seconde journée a été consacrée à la présentation du projet scientifique (par le nouveau directeur pressenti et par les responsables des nouveaux départements de compétences et des axes transverses de recherche. Les exposés par les animateurs d'équipe et de département ont été l'occasion d'échanges approfondis, en particulier sur les objectifs scientifiques de chacun et leur articulation au sein de l'IEM.

Ces présentations ont donné lieu à de nombreuses discussions et ont été suivies par les rencontres avec les ITA-IATOS, les ACMOs, le Conseil de Laboratoire, les doctorants et post-doctorants. La réunion du comité d'évaluation avec les Tutelles (ENSCM, UMII, CNRS) a été suivie d'une courte discussion avec le Directeur. Deux réunions à huis clos du comité de visite les mercredi et jeudi ont été finalisées par une réunion interne du comité le vendredi matin suivie d'une courte restitution orale au cours de laquelle les premières conclusions du comité ont été présentées devant l'ensemble du personnel de l'IEM.

NB\*\* NanoMemPro et la structure européenne qui en est issue (EMH) représentent un outil remarquable pour l'IEM. Cependant, il apparaît que l'IEM n'a pas bénéficié de cette structure, ni en moyens financiers ni en moyens humains.

Le pilotage d'un institut européen aurait dû se traduire par un rayonnement fort de l'IEM en lui permettant d'être plus attractif en termes de recrutements. Force est de constater que ceci n'a pas été le cas puisque l'IEM n'a pas été associé aux projets de type STREP impliquant la contribution financière des partenaires industriels. Les relations conflictuelles entre la direction de l'EMH et l'IEM ont constitué un frein pour mener une politique volontaire à l'international et impacter in fine la lisibilité du laboratoire.



La stratégie de recherche de l'IEM ne peut être sous tutelle d'une structure telle que l'EMH dont les objectifs scientifiques restent flous.

Elle doit en revanche s'appuyer sur cet outil européen pour développer des collaborations internationales fortes et véritablement générer des projets de recherche.

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

L'IEM représente un laboratoire de référence au niveau national et international dans le domaine des matériaux et procédés membranaires. Son approche très complète associe l'élaboration, la modification, la caractérisation et la modélisation des matériaux membranaires aux développements de procédés modernes.

L'unité rassemble environ 130 personnes dont 60 permanents (23 Enseignant-chercheurs, 12 Chercheurs, 3 Ingénieurs AREVA, 22 personnels techniques et administratifs dont 10 ingénieurs et environ une soixantaine de non-permanents (CDD support, doctorants, post-doctorants)). Début 2010, l'équipe de direction est constituée du Directeur G. Pourcelly du Secrétaire Général et des responsables des six équipes de recherche.

Au cours du quadriennal cette unité a été structurée en six équipes :

- Génie des Procédés Membranaires, (GPM), animateur José Sanchez : 6 permanents et 8 non-permanents ;
- Interfaces et Membranes Bio-Inspirées, (IMBI), animateur Philippe Dejardin: 8 permanents et 8,5 non-permanents ;
- Matériaux Avancés pour l'Analyse et la Séparation, (MAAS), animateur Michel Persin: 7 permanents et 10 non-permanents ;
- Nanosystèmes Supramoléculaires Adaptatifs, (NSA), animateur Mihai Barboiu : 1 permanent et 5,5 non-permanents ;
- Membranes Céramiques et Hybrides par voies Sol-Gel et Plasma, (SGP), animateur Anne Julbe : 5 permanents, 3 CDD et 11 non-permanents ;
- Transport Ionique et Electroséparations, (TIE), animateur Philippe Sizat : 7 permanents et 2 non-permanents ;

Parmi ces équipes, quatre sont localisées dans le bâtiment IEM et deux dans les locaux du CNRS. Le personnel AREVA est localisé sur le campus de l'Université de Montpellier II depuis octobre 2009. Une septième équipe (- Génie des Procédés Eaux et Bioproduits, (GPEB), animateur Alain Grasmick: 9 permanents et 13 non-permanents) devrait rejoindre l'unité au début du prochain quadriennal.

Depuis septembre 2005, une cinquantaine d'étudiants encadrés par un des membres de l'unité ont soutenu leur thèse. A peu d'exception près (7), leurs travaux ont donné lieu à au moins une publication ou à une demande de brevet. Le suivi du personnel non permanent n'est pas clairement présenté, mais il semblerait que la plupart des doctorants trouvent un emploi dès la sortie de leur formation.

L'unité a un budget consolidé de l'ordre de 4600 K€ par an, dont environ 180 K€ sont issus de contrat industriels (soit 4%). Le montant des crédits dont dispose l'unité se situe à environ 1169 Keuros par an (moyenne sur 3 ans), dont 71% proviennent de sources non récurrentes.



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

N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	22
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	11
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	25
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	31
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	22

## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global:

L'LEM est un laboratoire de référence au niveau international dans le domaine des matériaux et procédés membranaires. Son approche très complète associe l'élaboration, la modification, la caractérisation et la modélisation des matériaux membranaires aux développements de procédés innovants. Le dynamisme et la réputation scientifique acquis par l'unité se manifestent par son engagement dans divers programmes d'excellence nationaux (3 ERC avec l'industrie, un institut Carnot, ACI, Projets CNRS, ANR) et internationaux (REX Nanomempro, EURYI, Chaire Unesco....), par son rôle d'organisateur de conférences internationales et nationales la participation à l'organisation (International Sol-Gel 2007, Permea 2007, ICIM 2008, ICMR 2009) et l'organisation de conférences internationales et nationales dans les domaines des matériaux et des membranes (Euromed 2006, Euromembrane 2009). L'LEM est clairement impliqué dans la réalisation de contrats dans le cadre national, européen ou industriel. Néanmoins, considérant le caractère fortement technologique d'un bon nombre des recherches de l'unité, le comité a été étonné par la faiblesse des contrats industriels.

La production scientifique est de bon niveau (sur 4,5 ans : 369 publications dans les domaines des matériaux, de la chimie, de la physico-chimie et du génie des procédés (environ 2/an/chercheur), 19 brevets, 29 chapitres d'ouvrages et ouvrages, 77 conférences invitées à l'étranger dont une soixantaine dans des colloques internationaux. Le comité souligne néanmoins la trop grande diversité des supports dans lesquels sont publiés les travaux scientifiques. Dans le but d'accroître la lisibilité de l'LEM le comité estime nécessaire de recentrer l'effort de publication sur un nombre plus restreint de journaux de plus fort impact. Le projet scientifique présenté positionne l'LEM au sein des grands défis sociétaux (l'eau, l'énergie, la santé). Son couplage avec une activité plus amont, « les membranes du futur », nous paraît très judicieux et source de travaux fondamentaux de fort impact. L'ensemble du projet devrait permettre à l'unité de conserver sa visibilité nationale et internationale. La restructuration-fusion des équipes actuelles sous forme de départements de compétences et de 4 axes transversaux doit être poursuivie. Ce redécoupage doit avoir comme objectif de servir au mieux le projet scientifique et de développer une réelle vie scientifique à l'LEM. Il devrait permettre de rendre plus efficace la multidisciplinarité dans l'LEM, condition indispensable à la consolidation de son positionnement dans l'excellence.



- **Points forts et opportunités :**

C'est l'un des rares laboratoires français possédant les acteurs, la structure et les moyens pour réaliser un couplage efficace entre chimie des matériaux et génie des procédés. Les domaines de recherche développés dans l'IEM ont par essence des retombées importantes sur les grandes problématiques sociétales (eau, santé, énergie). Le projet transverse sur les membranes du futur basé, sur l'approche « systems chemistry », développe des concepts et approches qui vont bien au-delà de la chimie des matériaux membranaires. L'arrivée d'une équipe experte dans l'élaboration de céramiques non-oxydes est une opportunité évidente pour l'IEM. Elle doit permettre de générer de nouveaux thèmes de recherche en synergie avec le développement de matériaux membranaires innovants.

La fusion des équipes GPM et GPEB au sein du même département va permettre d'augmenter la masse critique sur les thèmes associés à l'ingénierie des systèmes membranaires avec, en particulier, une forte synergie possible sur un axe très porteur associé à l'eau.

D'autre part, l'importance des recherches sur l'eau du point de vue éthique, politique et économique, via la riche interface de l'IEM avec les « pays dits moins développés », est à souligner. Dans ce sens, la chaire Unesco peut être un levier stratégique.

- **Points à améliorer et recommandations :**

- Constituer une équipe de direction forte aussi bien du point de vue de la gouvernance que scientifique.

- Favoriser l'émergence des jeunes pour favoriser l'éclosion de leaders, dans certains cas envisager un véritable recrutement externe voire à l'étranger.

- Réussir l'implantation de la composante « céramiques non-oxydes ».

- Donner plus de lisibilité à l'unité en favorisant les départements qui doivent permettre une meilleure synergie entre équipes, voire la fusion de certaines,

- Augmenter la quantité et l'impact de la production scientifique qui est aujourd'hui de qualité mais pas assez ambitieuse. Il serait souhaitable que 75% de la production de l'IEM se fasse dans des journaux d'impact supérieur à 2 (dont 20 % supérieur à 4).

- Etablir une vraie politique de valorisation industrielle au niveau de l'unité (augmenter le volume des contrats, le nombre de prises de licence, les développements réels (spin-off, start-up))

- Optimiser la gestion des projets européens et créer les conditions pour permettre des retombées importantes de l'EMH dans l'unité.

- Permettre le développement d'une action de modélisation des systèmes membranaires avec des « approches moléculaires ».

- S'impliquer dans l'organisation de manifestations scientifiques importantes, par exemple : organiser une école européenne au cours du quadriennal, un E-MRS Symposium sur le couplage chimie des Matériaux-Procédés (membranaires) et un MRS sur « Systems Chemistry and Materials Science ».

- Réfléchir sur le futur de la chaire Unesco qu'il faut absolument pérenniser.



- 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 projet	30
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	2
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	30/32
Nombre d'HDR soutenues	5
Nombre de thèses soutenues	42
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	

### 3 • Appréciations détaillées :

Il existe clairement au sein de l'IEM des complémentarités importantes entre les aspects synthèse de matériaux innovants, élaboration de nanomatériaux par des procédés variés, génie des procédés et modélisation. Le bilan passé est globalement positif et la production scientifique est de bon niveau pour l'ensemble des équipes, néanmoins l'excellence attendue pour une telle unité n'est pas atteinte pour toutes les équipes. Au cours de ce quadriennal, l'ascension vers l'excellence a sans doute été ralentie par un esprit collectif insuffisant (comme illustré par la dérive qui a eu lieu lors de la présentation des activités du réseau Nanomempro et de ses retombées pour l'IEM) associé à une gouvernance peut être trop conciliante.

L'unité est très bien positionnée dans le contexte local, régional et national. Elle possède le potentiel humain et matériel qui doit lui permettre de constituer l'une des quatre grandes composantes du pôle chimie Balard prévu sur Montpellier.

Le comité souligne également le rôle formateur important assuré par l'IEM au sein de l'Université de Montpellier II et de l'ENSCM, avec la production de 49 thèses, 24 Masters UM II et 5 HDR. L'IEM présente également la capacité à recruter des chercheurs post-doctorants ou étudiants étrangers (18).

La rencontre avec les ITA-IATOS, qui a permis au comité d'aborder les questions spécifiques aux personnels techniques et administratifs, n'a pas évoqué de problème particulier. Par ailleurs, les questions d'hygiène et de sécurité ainsi que la formation permanente sont prises en compte avec sérieux.

Le comité a fortement apprécié, l'attitude positive, énergique et enthousiaste du Directeur pressenti, qui devrait intégrer l'IEM avec une petite équipe (3 personnes au total) dont les compétences concernent l'élaboration de céramiques non-oxydes par voie polymérique. Cette nouvelle composante maîtrise également de nombreux procédés originaux de mise en forme qui permettent d'accéder à des matériaux denses ou poreux sous la forme de fibres, nano-fils, revêtements, monolithes, poudres ... Cette équipe est fortement reconnue au niveau national et international. Sa production excellente en qualité, impact et quantité (4,5 publications/an/chercheur, 64% des publications dans des journaux d'impact supérieur à 2 dont 26% > 4) est associée à des activités de formation (17 doctorants dont 9 en cours, 8 post-doctorants, 16 Masters) et contractuelles remarquables (contrats nationaux de type ANR (5) ; Européens (2), industriels (5)).



Cette activité nouvelle représente une opportunité que l'IEM doit absolument saisir. Outre l'incorporation d'une équipe excellente, l'arrivée du directeur pressenti devrait permettre de diversifier et d'élargir les domaines de compétences et les possibilités de l'unité. Le comité considère très favorablement cette candidature et à l'incorporation d'une composante développant des recherches sur les céramiques non-oxydes.

Le projet scientifique exposé par le directeur pressenti et les principaux responsables propose la création de 3 nouveaux départements de compétences :

- Design de Matériaux Membranaires et de systèmes Multifonctionnels (DM3),
- Interfaces, Physico-chimie et Polymères (IP2)
- Génie des Procédés Membranaires (GPM))

et de 4 projets transverses :

Membranes du futur, Membranes pour le traitement des eaux, Membranes pour l'énergie et le stockage d'hydrogène, Membranes et santé.

Ce projet cohérent est à la fois étroitement associé à des demandes sociétales fortes (l'eau, l'énergie, la santé) et à une recherche d'excellence plus prospective vers les membranes du futur. Ses perspectives sont centrées autour de thèmes fédérateurs liés à la chimie de matériaux innovants (oxydes, non-oxydes, hybrides...), à la séparation et traitement de gaz, aux systèmes à haut rendement et/ou sélectivité en milieu liquide, aux membranes à conduction ionique, à la miniaturisation des systèmes membranaires, aux matériaux combinatoires dynamiques adaptatifs. Elles démontrent une volonté de développer des lignes de rupture originales ouvrant sur des champs de recherche d'enjeux stratégiques importants. Ces orientations, recommandées par le conseil scientifique en janvier 2009, permettent une meilleure intégration des compétences diverses de l'unité. Les ouvertures transversales prometteuses devraient permettre de développer des interactions avec les autres Instituts du site en particulier avec l'Institut Charles Gerhardt et l'Institut de Chimie Séparative de Marcoule.

Cette restructuration à la fois thématique et organisationnelle va dans le bon sens et doit être finalisée afin de donner une plus grande cohérence globale des activités de l'UMR autour de ses points forts. Les thèmes non calqués sur la structuration des équipes de recherche ont été initiés par les discussions entre les chercheurs et l'équipe de direction avec la volonté récente de « faire la science ensemble ». Le comité a fortement apprécié les efforts déjà faits dans ce sens en relativement peu de temps (10 mois après la visite du comité scientifique).

Cette volonté plus fédératrice et constructive déjà affichée à la fin du présent contrat doit absolument se concrétiser dans la période 2011-2014 et ne pas s'éteindre comme un feu de paille. Le succès du nouveau projet est étroitement lié à la pugnacité que mettra le personnel de l'unité à développer une vraie réflexion et une animation scientifique plus collective. En particulier, une meilleure optimisation du choix des « leaderships » devrait permettre à ce projet original de mûrir plus rapidement dans le cours de l'année 2010.

L'implantation du personnel actuellement localisé sur les sites CNRS et UM II dans la nouvelle construction devrait permettre de regrouper des forces et d'optimiser le tissu des collaborations au sein des départements de compétence.

L'abolition de la trop grande étanchéité entre certains groupes qui conduit à des redondances et entraîne une dispersion et un affaiblissement des moyens humains doit être l'un des objectifs principaux de la nouvelle direction.

L'adéquation « objectifs-moyens » pour le prochain contrat nous semble convenable à condition de faire des choix et de fixer les priorités de recrutement et de promotion.

A nouveau, une réflexion dirigée mais collective nous semble être la bonne option pour optimiser les réponses à ces questions.

La discussion avec les tutelles (ENSCM, CNRS, UM2) a clairement démontré l'intérêt et le soutien de ces dernières au projet IEM. Toutes trois se sont engagées oralement à soutenir les demandes prioritaires de l'unité, en particulier en moyens humains.



Le comité félicite le directeur actuel pour les efforts d'intégration et de structuration réalisés dans la dernière partie de son mandat. Il recommande au nouveau directeur de poursuivre les efforts débutés en 2010 et de les consolider en travaillant à l'amélioration de la synergie entre les thématiques scientifiques et de la cohésion de l'unité. L'IEM doit continuer à renforcer sa position et sa lisibilité au niveau international. L'excellence scientifique dans le domaine de la science des matériaux membranaires, aussi bien du point de vue de la chimie que de celui des procédés, doit être l'objectif prioritaire de tous les acteurs.

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

**Intitulé de l'équipe :** Génie des procédés membranaires (GPM)

**responsable :** José SANCHEZ

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

N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	5
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0.5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4

L'équipe GPM possède une forte expertise dans la conception, le développement et la modélisation des systèmes biphasiques / contacteurs à membrane, tout en faisant appel à des solvants particuliers (par exemple, les fluides supercritiques et les liquides ioniques) et aussi à des systèmes biocatalytiques. La combinaison de ces compétences est assez unique et de nature à positionner très favorablement l'équipe face au développement de nouveaux procédés dans les domaines de la séparation des gaz / rendement énergétique, traitement des eaux et applications dans les domaines associés à la biologie et à l'agro-alimentaire. L'équipe devrait interagir plus étroitement avec les autres équipes de l'IEM, en particulier avec celles spécialisées dans l'élaboration de nouveaux matériaux et de leur caractérisation (seulement 5 articles ont été co-publiés avec d'autres équipes de l'IEM au cours de la période considérée). Cet effort devrait se traduire par des publications scientifiques dans des revues plus générales bénéficiant d'un facteur d'impact plus élevé.



La production scientifique en termes de publications dans des journaux « peer-reviewed » est bonne sans être excellente). Un total de 42 publications en 4,5 ans pour une équipe composée de 6 permanents et plus de 26 chercheurs non-permanents (doctorants et post-doc) est relativement faible, compte tenu de sa qualité et de son potentiel. La contribution des différents membres de l'équipe est assez inégale, sans être nécessairement associée à la jeunesse de certains chercheurs. Néanmoins, le dossier des publications peut être affecté par la confidentialité inhérente aux contrats industriels, par exemple AREVA, et à la lourdeur des tâches pédagogiques.

L'équipe GPM participe à un bon nombre de collaborations scientifiques et de contrats de recherche avec l'industrie (essentiellement en France) qui ont donné lieu à la prise de brevets, ce qui souligne une ouverture positive vers le secteur appliqué et un souci particulier de la valorisation des résultats. Cependant, l'enveloppe financière liée à cette activité est plutôt faible bien que représentant 50% de celle de l'unité et pourrait être optimisée. Cette situation devrait s'améliorer à l'avenir, en renforçant non seulement la collaboration avec l'industrie mais aussi la participation à des programmes de recherches internationaux, tout particulièrement européens. Le nombre de contrats dans les programmes nationaux de recherche semble correct, mais c'est sur l'augmentation du nombre, encore trop petit, de contrats dans des programmes internationaux (à savoir des contrats CEE) qu'il faudra faire un effort.

La visibilité de l'équipe GPM mérite d'être améliorée au niveau international, notamment par une plus grande présence dans des forums internationaux, si possible sur invitation.

Même si l'équipe a su attirer un bon nombre de doctorants, de chercheurs invités et de post-doctorants, il est clair que les mécanismes permettant d'accroître à la fois la visibilité internationale et l'attractivité doivent être mieux exploités. Cependant, le nombre d'étudiants en doctorat semble encore faible. L'équipe GPM accueille aujourd'hui 6 des 32 étudiants en doctorat de IEM, et 9 thèses ont été soutenues (49 au total pour IEM) au cours de la période évaluée (4,5 ans). La mise en place de projets Marie Curie représente est sans aucun doute une opportunité à saisir.

La taille sous critique de l'équipe GPM limite son impact dans les domaines de recherche prioritaires de l'IEM. L'intégration annoncée de l'équipe GPEB (Génie des Procédés Eau et Bio-produits) à l'équipe GPM, sous forme d'un des trois départements de la nouvelle organisation de la recherche, est certainement de nature à générer un effet de synergie, grâce à l'élargissement des moyens et des expertises, joint aux qualités intrinsèques de chaque partenaire. Le groupe GPM a le potentiel et le leadership (en l'occurrence très apprécié par le comité) qui doivent lui permettre d'atteindre un haut niveau de reconnaissance internationale.

La mise en place des trois départements de compétence, dans le cadre du prochain quadriennal, devrait renforcer les collaborations internes le long des axes de recherche transversaux. Aujourd'hui, l'implication de l'équipe GPM dans les différents projets transversaux semble encore marginale (à l'exception, pour des raisons évidentes, du projet « membrane pour traitement de l'eau"). Une implication plus profonde de GPM dans les projets proposés est recommandée. En particulier une véritable interaction avec les départements DM3 et IP2, rendrait possible de développer une approche moléculaire de la modélisation de l'ingénierie membranaire. Cette approche ne doit pas limiter le département GPM dans sa recherche des partenariats externes dans le cadre de contrats industriels et de projets européens.

- **Points forts et opportunités :**

- Qualité du leadership scientifique. Il sera important de la renforcer en vue de promouvoir la vie interne du groupe et sa relation avec les partenaires extérieurs.

- Des thèmes scientifiques pertinents, en relation avec, à l'étude des processus membranaires et de leur modélisation.

- Une volonté de valorisation des résultats de recherche.

- L'intégration de l'équipe GPEB, sous la forme d'un nouveau département, bénéficiant d'une taille et de compétences accrues, propres à renforcer le positionnement et la visibilité sur la scène internationale.



- **Points à améliorer et risques :**

- Absence de taille critique durant le quadriennal écoulé.
- Trop grande focalisation sur l'expertise interne, ce qui appelle un renforcement de la collaboration au sein et en dehors de l'IEM, en particulier au travers de programmes européens. Une collaboration plus spécifique avec des spécialistes en chimie des matériaux est vivement souhaitable.
- Visibilité internationale insuffisante pouvant desservir l'attractivité de l'équipe.
- L'attractivité des étudiants de doctorat est encore relativement faible.

- **Recommandations:**

Renforcer les compétences et la collaboration interne, comme y invite la nouvelle organisation départementale. Automatiquement, la visibilité et l'attractivité s'en trouveraient améliorées, ce qui aurait un impact positif sur la vie scientifique et sur la conclusion de contrats de recherche à tous les niveaux. Un effort de collaboration avec des spécialistes de la chimie des matériaux est vivement recommandé pour améliorer la compréhension et la conception des processus membranaires à l'échelle moléculaire. La capacité de modélisation, par exemple en mécanique des fluides, mérite d'être renforcée, soit via des collaborations, soit par le recrutement d'un nouveau chercheur.

**Intitulé de l'équipe :** Interfaces et Membranes Bio Inspirées (IMBI)

**responsable :** Philippe DEJARDIN

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

N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	2
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	5.5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5



L'équipe IMBI, constituée de six chercheurs CNRS (2DR, 4CR) et deux enseignant-chercheurs (MC) de l'Université, aborde la science des membranes sur un plan fondamental. Avec des compétences qui couvrent à la fois la chimie et la physico-chimie de la matière molle, l'équipe s'intéresse à des problématiques variées, aux interfaces physique-chimie-biologie, telles que l'ultrafiltration des protéines, l'électrochimie membranaire, le transport sélectif de molécules ou de cations, l'élaboration de membranes polymères à architecture contrôlée, les couches minces fonctionnalisées, etc. Dans tous les cas, on constate un effort de compréhension approfondie, soutenu, en partie, par des collaborations externes et par le développement en interne de techniques expérimentales originales.

Pour ce qui est des finalités technologiques, elles rejoignent assez étroitement celles de l'IEM : énergie (piles), environnement (dépollution, dessalement et traitement des eaux), santé (dialyse, capteurs biologiques, délivrance de médicaments), avec une certaine place réservée aux matériaux nouveaux et aux systèmes membranaires miniaturisés (biopiles, capteurs).

Pour le quadriennal écoulé, on note un certain équilibre entre les contrats à vocation académique (PICS, ANR, ACI...) et les contrats à vocation plus technologique (surtout des financements de thèses sur des thèmes touchant l'environnement). Ces derniers, n'ont pas donné lieu au dépôt de brevets.

La production scientifique est conséquente (92 articles, 3 chapitres + 1 direction d'ouvrages) et de qualité. On regrettera cependant que, compte tenu de son positionnement, cette équipe ne consente pas un effort plus important pour publier ses résultats les plus significatifs dans des revues à caractère fondamental. On note aussi la présence, bien que très inégale et probablement encore insuffisante, des membres de

l'équipe dans les congrès internationaux. On remarque enfin qu'IMBI est, de loin, l'équipe la plus impliquée dans des travaux en co-production avec les autres équipes de l'IEM et avec l'équipe GPEB qui rejoint l'IEM à l'entame du prochain quadriennal.

L'équipe IMBI compte, depuis 2007, deux enseignants mais qui n'interviennent que dans les filières L1, L2, L3, ce qui semble poser un problème pour le recrutement de stagiaires aux niveaux M1, M2. Le nombre de doctorants est malgré tout suffisant, grâce à de nombreuses bourses en co-tutelle avec des universités étrangères (Tunisie, Thaïlande, Maroc...).

Dans le prochain plan quadriennal, l'équipe IMBI s'associe à l'équipe TIE pour constituer le département IP2. Ce rapprochement de deux équipes de physico-chimie est logique, générateur de synergies potentielles et permettra de réajuster l'équilibre entre chercheurs et enseignants chercheurs. On regrette que ces synergies ne soient pas déjà apparues pendant la période de préparation du nouveau contrat quadriennal.

Dans l'état actuel du projet, les membres de l'équipe qui rejoignent le département IP2, se proposent de travailler ensemble suivant l'axe de recherche "polymers, bio-inspired interfaces". Dans ce cadre, on note, par exemple, un projet commun sur les membranes photo-contrôlables.

Certains photochromes présentent une forme ouverte photoinduite qui est zwitterionique. L'apparition d'une polarité moléculaire permet de modifier la polarité de surface ou de provoquer le gonflement d'un gel au sein des pores et ainsi de les obstruer. Ce projet valorise les compétences de l'équipe IMBI en fonctionnalisation de surfaces, en optique et en construction de surfaces hydrophobes. Il y a une prise de risque raisonnable et une bonne originalité. L'extension de cette idée à des systèmes chargés serait la bienvenue.

Dans un registre différent, le domaine de la microscopie optique, qui est un point fort des deux équipes IMBI et TIE, devrait bénéficier d'une réflexion commune, afin de permettre au du département d'acquérir du matériel de routine performant. L'utilisation des plateformes existantes en biologie serait aussi un moyen d'accéder à des méthodes microscopiques qui n'existent pas localement.

Quant à la politique de collaboration avec les autres départements du laboratoire, elle va naturellement se maintenir à un niveau élevé du fait de la compétence des acteurs et de la position charnière du département IP2 à mi-chemin entre le matériau et le procédé. Il ne faudrait pas cependant que, faute d'une thématique de département bien affichée, ces collaborations ne dérivent vers la prestation de services. L'effort doit se maintenir pour mettre en œuvre plus d'actions communes à l'intérieur du département. Un autre moyen de valoriser les compétences de l'équipe serait une plus forte implication dans les projets horizontaux qui ne concernent encore qu'une moitié des membres de l'équipe actuelle IMBI.



- **Points Forts et opportunités :**

L'équipe IMBI est forte de son savoir faire en construction d'instrument de physicochimie. Le rapprochement avec l'équipe TIE va permettre une fertilisation mutuelle. L'équipe s'est donnée un programme de recherche original qui valorise les savoirs faire des membres de l'équipe. Elle collabore avec toutes les autres composantes du laboratoire.

- **Points Faibles :**

Le projet de l'équipe (matériaux photocontrolables) ne s'étend pas vers les autres composantes du laboratoire. Le nombre de doctorants de L'UM2 et de l'ENSCM est trop faible.

- **Recommandations :**

L'effort doit se maintenir pour mettre en œuvre plus d'actions communes dans les projets horizontaux qui ne concernent encore qu'une moitié des membres de l'équipe IMBI actuelle.

- **Conclusion :**

L'équipe IMBI présente une production scientifique satisfaisante qui devrait néanmoins être tirée vers l'excellence. Son intégration au département IP2 est porteuse de synergie. L'étude et la compréhension des processus ioniques et moléculaires sont d'une importance fondamentale pour maîtriser les phénomènes membranaires et développer un langage commun aux différents acteurs de la science des membranes. Dans la mesure où L'EM a la volonté de s'affirmer comme un laboratoire phare dans ce domaine et porteur d'un projet original, il est essentiel de maintenir et de renouveler le niveau de compétence en physico-chimie, notamment par au moyen des « recrutements extérieurs » qui seront réalisés pendant le prochain quadriennal. Le succès du département IP2 dépendra fortement de la solidité et du rayonnement de son leadership.

**Intitulé de l'équipe :** Matériaux avancés pour l'analyse et la séparation (MAAS)

**responsable :** Michel PERSIN par intérim

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

N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	5
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	8
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6



Aujourd'hui, l'équipe MASS compte 6 enseignants chercheurs, dont un professeur émérite. Pendant ce quadriennal, la composition de cette équipe a connu beaucoup d'évolution avec, en particulier, le départ de chercheurs, dont un leader, compensé par l'arrivée d'un nouvel enseignant chercheur porteur de compétences nouvelles et aujourd'hui bien intégré.

Les thématiques de recherche de l'équipe portent essentiellement sur l'ultrafiltration, la nanofiltration, la préparation de membranes à partir de matériaux naturels, la préparation de membranes hybrides notamment par greffage de groupements hydrophobes sur des supports céramiques. Les applications visées sont la purification de l'eau, la séparation de solvants organiques et la séparation de gaz. L'équipe est également impliquée dans le développement de capteur biochimique (collaboration avec l'IMS de Bordeaux) et le développement de bio-pile à combustible (collaboration avec le groupe IMBI). Elle présente de nombreuses collaborations internationales, non seulement avec les pays émergents, mais également dans le cadre de projets bilatéraux. Elle est notamment impliquée dans un projet intégré européen sur le développement de membranes hydrophobes pour la séparation des gaz. Sa politique de valorisation est faible, comme en témoigne le petit nombre de contrats industriels. Pendant la période d'évaluation, l'équipe a publié 59 articles dans des revues avec comité de lecture et, le plus souvent, spécialisées, ce qui explique un facteur d'impact moyen de 2.35. Le nombre de conférences orales et invitées est faible. Ses projets sont dans la continuité de ses activités.

La forte implication des membres de l'équipe dans les responsabilités pédagogiques et les tâches d'enseignement (Direction du département chimie de la Faculté des Sciences, responsabilités d'options et de spécialité de master) est à souligner.

Pour le prochain contrat, les activités de recherche de l'ancienne équipe MAAS seront intégrées à celle du département DM3. On peut espérer une collaboration forte entre les membres de ce nouveau département et l'émergence de sujets originaux, notamment avec l'apport d'une expertise en matériaux non oxydes.

- **Point forts :**

- Forte implication dans le domaine de la purification de l'eau et la séparation des effluents. Développement de membranes hybrides hydrophobes.

- Arrivée de nouvelles compétences devant permettre l'émergence de systèmes originaux.

- Forte implication dans les activités d'enseignement et prise de responsabilité à ce niveau.

- **Points faibles :**

- Départ d'éléments moteurs au cours de la période.

- Peu de contrats industriels.

- Présence peu active dans les forums scientifiques, sous la forme de présentations orales.

- Equipe délocalisée d'un point de vue géographique.

- **Recommandations :**

L'intégration de cette équipe au département DM3, évidente d'un point de vue compétences, doit également être géographique afin de favoriser les échanges et le travail d'équipe. Le nouveau département doit profiter de l'arrivée de nouvelles compétences pour faire émerger des systèmes originaux et renforcer son interaction avec le département GPM. Il devra également manifester plus d'ambition dans sa politique de publication et de participation active à des conférences internationales.



**Intitulé de l'équipe :** Nanosystèmes supramoléculaires adaptatifs (NSA)

**Responsable :** M. Mihail BARBOIU

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

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

Au sein de l'IEM, cette équipe possède la particularité de n'être composée que d'un seul chercheur permanent, le reste des personnels étant des contractuels (actuellement 3 post-doctorants et 3 doctorants). Les principaux thèmes de recherche sont les matériaux hybrides biomimétiques, les membranes constitutives dynamiques et les systèmes combinatoires dynamiques. La formation de ce groupe a fait suite au financement du projet EurYI 2004 du responsable. Le but de ce projet, est l'utilisation d'une méthodologie basée sur les synergies entre supramoléculaire, dynamique combinatoire et chimie des matériaux, en vue de développer des microsystèmes polyfonctionnels pour les secteurs tels que l'environnement, l'énergie, le biomédical et la santé. Le point fort de cette équipe est la forte productivité scientifique (14,5 publications par an), avec des publications dans des revues à facteur d'impact élevé, et caractérisées par une forte reconnaissance internationale (en moyenne 7 conférences invitées par an). Le rayonnement fort dans la communauté de la science des membranes se traduit par des coordinations d'ouvrages scientifiques, le recrutement de contractuels étrangers, ainsi que des responsabilités dans plusieurs projets européens et sociétés savantes. Les retombées, dans les domaines applicatifs déjà mentionnés, ont conduit à la prise de quatre brevets et à la mise en place d'une politique de recherche contractuelle.

Alors qu'au cours des dernières années, les activités de cette équipe étaient peu en prise avec celles des groupes plus larges de l'IEM, elles vont, à l'avenir, s'intégrer dans un périmètre élargi. En effet, le redécoupage, proposé en trois départements fait apparaître une équipe composée de membres de l'IEM et de l'équipe en provenance du laboratoire multi-matériaux de Villeurbanne. C'est dans ce département, spécialisé dans le design de matériaux pour membranes et systèmes multifonctionnels, que l'activité de l'équipe NSA trouvera toute sa place, notamment selon l'axe des nanosystèmes supramoléculaires adaptatifs.



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

- **Pertinence :**

- recherche de très haut niveau et très amont sur les matériaux innovants pour les membranes.
- Quantité et qualité : productivité la plus élevée au sein de l'Institut dans des revues à très fort facteur d'impact.
- Le nombre de citations confirme le rayonnement fort de ces recherches.
- Qualité et pérennité des relations contractuelles : L'originalité des recherches a donné lieu à des prises de brevet et à l'amorçage de relations contractuelles, ce qui démontre une capacité de transfert depuis le fondamental vers l'application.

- **Appréciation sur le rayonnement :**

- **Invitations**

Très fort rayonnement international se traduisant par un nombre d'invitations dans des conférences internationales de très haut niveau. Il se traduit aussi par l'invitation à éditer des livres (contributions de prix Nobel) sur le sujet et à organiser des conférences internationales.

- **Capacité à recruter**

La participation à des projets européens, l'obtention d'un prix EurY 2004 et les nombreuses relations internationales donnent une attractivité très importante à l'équipe qui recrute une majorité de doctorants et de post-doctorants d'origine étrangère. Des scientifiques étrangers de très haut niveau sont aussi régulièrement invités.

- **Participation**

Outre des relations locales pérennisées (IBMM, ICG, industries), des collaborations internationales bien établies sont mises à profit avec notamment la Suède, l'Allemagne, la Roumanie et la Corée du Sud.

- **Valorisation**

Les prises de brevet en commun avec des industriels du territoire et le soutien financier de ces derniers attestent d'un fort potentiel de transfert des recherches. Cependant, il ne semble pas y avoir de stratégie avec les autres équipes sur la valorisation.

- **Appréciation sur la gouvernance :**

- **Pertinence de l'organisation :**

Reposant sur un seul chercheur permanent, cette équipe fonctionne sur un modèle anglo-saxon avec un Professeur et des étudiants et post-doctorants. Le rendement scientifique est excellent. La vie de ce groupe n'est pas assez couplée à celle de l'Institut. L'intégration de l'équipe dans un des trois départements proposés dans le projet du laboratoire devra permettre de remédier à cette carence.

- **Pertinence des initiatives :**

Le caractère très fondamental des recherches est par essence risqué. La taille de l'équipe est sous le seuil critique qu'exige la pérennisation des thèmes de recherches.



- **Implication :**

Participation aux formations et relations partenariales avec des entreprises du territoire.

- **Appréciation sur le projet :**

- **Existence, pertinence et faisabilité :**

L'équipe propose de s'intégrer dans le Département DM3 du projet du laboratoire. Au sein de ce Département, le porteur de l'équipe NSA aura la responsabilité des activités sur les nano-systèmes supramoléculaires adaptatifs en collaboration avec d'autres chercheurs du Département. De plus, il assurera la responsabilité d'un axe transverse aux Départements, sur les membranes du futur. La démarche de ces projets ambitieux est très claire et les enjeux sont très bien montrés. La transversalité de ce projet aura de plus l'avantage de favoriser la créativité et l'innovation dans l'Institut.

- **Existence et pertinence d'une politique d'affectation des moyens :**

Elle n'est pas détaillée dans le projet. Les activités transverses auront l'avantage de pouvoir répondre aux appels à projets. L'expérience à l'international du porteur de NSA pourra être mise à profit pour augmenter les chances de succès des projets déposés dans le cadre du FP7.

- **Originalité et prise de risques**

Le changement de périmètre de l'équipe associée à l'originalité de projets, de caractère très fondamental et donc très risqué, sont de nature à positionner au meilleur niveau, non plus seulement l'équipe NSA mais aussi un ensemble plus large de l'Institut.

- **Conclusion :**

- **Avis :**

Equipe de très haut niveau qui mériterait une meilleure intégration au laboratoire.

- **Points forts et opportunités :**

Forte productivité scientifique, revues à facteur d'impact élevé, reconnaissance internationale, contrats partenariaux et brevets.

- **Points à améliorer et risques :**

Compétences reposant exclusivement sur un chercheur. Pérennisation sur le long terme à améliorer (suite projet EURY).

- **Recommandations :**

Excellent bilan scientifique. Pour le prochain quadriennal, perspectives claires d'intégration dans un des futurs départements du laboratoire et dans un axe transverse. Il faudra veiller à pérenniser, par des recrutements les thèmes forts qui ont pu être développés grâce à l'attribution du prix EurYI en 2004.



**Intitulé de l'équipe :** Membranes céramiques et hybrides par voie Sol-Gel et Plasma (SGP)

**Responsable :** Anne JULBE

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

N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	2
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	8
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5

Cette équipe, constituée de 2 enseignants-chercheurs et 3 chercheurs CNRS (dont un émérite) a pour expertise la synthèse et la caractérisation de matériaux membranaires dédiés à des problématiques sociétales importantes dans le domaine de l'énergie (H<sub>2</sub>, piles à combustible) et de l'environnement (traitement de l'eau et des gaz). Ces études s'appuient sur des compétences reconnues en synthèse sol-gel, approches solvothermales non conventionnelles (synthèse en milieu CO<sub>2</sub> supercritique, chauffage micro-ondes) ainsi que dans l'utilisation de procédés plasma pour la préparation de structures hiérarchiques, de multicouches ou de matériaux à gradient de porosité.

Parmi les résultats marquants, on peut citer (i) le développement de tamis moléculaires à base de silicium (*a-SiC<sub>x</sub>N<sub>y</sub>* :H) avec une sélectivité He/N<sub>2</sub> importante, (ii) la préparation de membranes multifonctionnelles à porosité hiérarchique contenant des nanoparticules de platine pour des applications potentielles en catalyse, (iii) la préparation de nanomatériaux (Y-ZrO<sub>2</sub>, Gd-CeO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, ..) avec une structure multi-échelle, de type cœur-couronne ou planaire par procédé sol-gel en milieu CO<sub>2</sub> supercritique.

L'équipe possède également une expertise en caractérisation des matériaux par ellipsométrie, réflectométrie des RX, diffusion des neutrons, microscopie électronique ou absorption de gaz.

La production scientifique sur la période 2005-2009 est très satisfaisante (74 articles à comité de lecture, soit 3.2 articles/permanent/an, 17 conférences invitées dans des congrès internationaux, 12 chapitres d'ouvrages dont 2 éditions) mais il peut être souligné que 60% des articles sont publiés dans des journaux d'impact inférieur à 2 (la moyenne de l'IEM étant de 44%). Un effort devra être fait dans le futur pour publier les travaux de l'équipe dans des journaux à fort impact.

Les collaborations avec les autres groupes de l'IEM sont satisfaisantes (13 articles communs sur les 4 ans). De même, l'équipe est impliquée dans nombre de collaborations internationales (USA, UK, Pays-Bas, Corée du Sud, Taiwan, Japon, Lituanie...), de contrats publics et privés (12 projets nationaux, un projet FP7-People, 16 contrats industriels). Le budget opérationnel de l'équipe démontre son dynamisme en termes de relations contractuelles.



Le nombre de doctorants (11 soutenances de thèses et 10 en cours) et de post-docs (10 dont 2 en cours) sur la durée du contrat démontre l'attractivité de cette équipe.

L'implication des membres de l'équipe dans l'enseignement (Co-direction du Pôle Formation Recherche Chimie de l'UM2, responsabilités d'options et de spécialité de master, coordination du master européen « Membrane engineering ») doit être soulignée.

Au cours des deux derniers mandats, cette équipe s'est affaiblie à la suite du départ de 3 chercheurs relevant de la section 15 (départ en retraite et demandes de mobilité).

Pour le prochain contrat, les membres de cette équipe seront intégrés dans le département DM3. On peut espérer que ce changement de périmètre permettra de renforcer la synergie avec les équipes NSA, MAAS et celle du directeur pressenti, et favorisera l'émergence de sujets originaux, en particulier dans le domaine des matériaux non-oxydes. Une réflexion devra être menée sur la problématique « procédés membranaires» qui apparaît à ce stade très sommaire.

#### - Point forts :

- Fortes compétences dans le domaine des matériaux pour l'énergie et l'environnement.
- Bonne production scientifique et excellentes relations contractuelles.
- Fortes collaborations internationales.
- Dans le prochain contrat, animation de l'axe transverse « Membranes for H2 and energy ».
- Arrivée dans le département « Matériaux » de nouvelles compétences devant permettre l'émergence de systèmes originaux.

#### - Points faibles :

- Départ d'éléments moteurs au cours de la période.
- Impact moyen des journaux à améliorer.
- Interface avec les procédés.

#### - Recommandations :

- L'équipe doit profiter du rapprochement avec les anciennes équipes NSA, MAAS et la composante « céramiques non-oxydes » dont la complémentarité de compétences devrait favoriser l'émergence de systèmes originaux.
- Elle devra veiller à améliorer l'interface avec le département génie des procédés.
- Elle devra veiller à renforcer significativement l'impact moyen des journaux dans lesquels elle publie.

La collaboration avec l'équipe d'AREVA pouvait constituer un levier remarquable pour développer davantage encore la valorisation des résultats de l'IEM. Cependant, la situation devenue conflictuelle n'a pas permis de pérenniser cette collaboration. Le départ de l'équipe AREVA dans d'autres locaux de l'université devrait permettre d'apaiser les tensions.



**Intitulé de l'équipe :** Transport Ionique et Electroséparation (TIE)

**Responsable :** Philippe SISTAT

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

N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	1
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3

L'équipe se compose de 7 enseignants chercheurs (2 PR, 5 MC) dont 3 titulaires de l'HDR.

L'activité scientifique est centrée sur les techniques d'investigation spectroscopiques et électrochimiques dans les matériaux de type échangeurs d'ions, avec comme perspective une approche des processus moléculaires de transport ionique dans des procédés électromembranaires (principalement pile à combustible à membrane échangeuse de protons et électrodialyse).

La production scientifique est satisfaisante (54 publications dans des revues à comité de lecture, dont 10 en collaboration avec d'autres équipes de l'IEM), mais présente de fortes disparités entre les différents membres de l'équipe (deux des membres présentant une faible production).

Sur la période de référence, 4 thèses ont été soutenues et l'équipe a accueilli 4 post doctorants. Le nombre de thèses, rapporté au nombre de permanents de l'équipe, paraît faible.

La participation à des manifestations internationales est satisfaisante, mais présente à nouveau de fortes disparités entre les différents membres de l'équipe.

On note 4 conférences sur invitation.

Les relations contractuelles sont quasi exclusivement basées sur des programmes de recherche publics (ANR, PIE CNRS) ; on compte un seul contrat industriel sur la période.

Aucun brevet n'a été déposé.

Les membres de l'équipe sont fortement impliqués dans des activités d'enseignement.

La participation à l'organisation de manifestations scientifiques ainsi qu'à différents comités locaux et nationaux est à souligner.



Dans le nouvel organigramme proposé par l'IEM, les thèmes de recherche traités par l'équipe se retrouvent dans l'axe "ionique" du département Interfaces, Physico-chimie, Polymères (IP2): chimie-physique du transport ionique pour la production et le stockage d'énergie, chimie-physique des membranes ioniques et électroséparations, systèmes membranaires miniatures. Le développement de dispositifs expérimentaux et de méthodes de mesure semble rester une des priorités des travaux; ce potentiel pourrait être mis à profit dans une démarche intégrative plus poussée avec les autres axes des 3 départements de l'unité. D'une manière plus générale, il serait souhaitable que les activités de l'axe "ionique" dans le projet ne se situent pas dans la continuité de l'ancien quadriennal.

La participation à l'un des projets transverses du laboratoire (projet "énergie"), sur la thématique micropile, est cohérente et en adéquation avec les compétences de l'équipe.

#### - Points forts et opportunités :

L'équipe dispose d'une compétence reconnue dans un domaine à fort enjeu (par exemple problématique du cœur de pile à combustible), basée sur le développement de techniques de caractérisation et de mesure originales.

Les travaux de recherche menés permettent de caractériser les processus à l'échelle moléculaire, et pourraient jouer un rôle charnière entre les aspects matériaux et procédés traités par d'autres équipes (au sein de l'institut ou à l'extérieur), ce qui peut potentiellement dégager une valeur ajoutée incontestable.

Le projet de création d'un Laboratoire International Associé (LIA), pourrait constituer une ouverture intéressante.

#### - Points à améliorer et risques :

L'absence de chercheur CNRS dans l'équipe est à souligner.

Une collaboration plus étroite avec des spécialistes de la microfluidique (en particulier sur la thématique miniaturisation) et du génie des procédés (modélisation des phénomènes de transport, par exemple) serait souhaitable.

Une augmentation du nombre de doctorants, et une activité contractuelle plus large, restent des points à améliorer.

Etant donné l'intérêt des travaux sur le plan des applications industrielles (piles à combustible, électrodialyse), il serait intéressant de développer un partenariat industriel plus marqué et de réfléchir à une politique de valorisation des travaux (brevets).

#### - Recommandations

D'une manière générale, le point fort de l'équipe, reposant sur la conception de dispositifs expérimentaux qui permettent une caractérisation fine des processus, offre une opportunité de collaborations tant sur le plan académique qu'industriel qui n'est pas suffisamment mise à profit. Un renforcement des collaborations devrait permettre de développer le niveau d'activités partenariales et, par voie de conséquence, l'attractivité et la production scientifique de l'équipe. Il faudra veiller à augmenter la participation à des congrès internationaux. Le comité recommande également des évolutions conduisant à la mise en place d'un leadership fort au sein de l'équipe. Une réflexion plus globale sur les interactions et la synergie des activités de l'équipe avec les autres thèmes du département, auquel elle est associée dans le projet de laboratoire, est nécessaire.



**Intitulé de l'équipe :** GENIE DES PROCÉDES EAU ET BIOPRODUITS (GPEB)

**Responsable :** Alain GRASMICK

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

N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1.5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	7
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4

L'équipe LGPEB, composée uniquement d'enseignants-chercheurs (4 Prof + 4 MC), a développé une expertise très pertinente, mais dont l'originalité n'est pas toujours suffisamment mise en valeur, en génie chimique de procédés de séparation - principalement de bioréacteurs membranaires pour le traitement des eaux - et de procédés de fabrication de membranes polymères, en particulier un procédé d'inversion de phases induite en phase vapeur (VIPS). Cette démarche, à finalité technologique, repose sur l'utilisation de techniques d'analyse -in situ et en ligne- tout-à fait adaptées. Elle est complétée par un effort de modélisation des phénomènes critiques sous-jacents. Il est à noter que l'essentiel de la production scientifique du laboratoire a trait au traitement des eaux usées, ce qui cadre bien avec les objectifs de l'IEM.

En tenant compte des perturbations créées par le départ et l'arrivée de collaborateurs permanents durant la quadriennale écoulé et du volume important des activités pédagogiques de l'équipe, le nombre de publications est honorable (1.85 publications/chercheur/an) en notant toutefois que ce bilan inclut la publication de travaux réalisés par deux chercheurs avant leur recrutement par le GPEB. De plus, le facteur d'impact des revues ciblées n'est pas des plus élevés (3%  $FI > 4$  et 33%  $2 < FI < 4$ ), ce qui peut être attribué au domaine d'activité : limitation qui pourrait être toutefois transcendée par la mise en perspective de l'originalité des contributions les plus remarquables. Dans le même ordre d'idée, on notera, au travers des statistiques et des indicateurs individuels, la faiblesse du nombre de citations. De façon générale, un effort devrait être consenti pour mieux mettre en perspective les résultats obtenus.

Le volume des actions de recherche contractuelle est plus que satisfaisant - 2 contrats ANR, 2 contrats européens, 3 projets de collaboration internationale - auxquels s'ajoutent 11 contrats industriels et des prestations de service qui contribuent de façon importante au budget opérationnel de l'équipe. On s'étonnera néanmoins de l'absence de dépôt de brevets, qui peut marquer un problème de transfert et de valorisation socio-économique des recherches.



La participation à des conférences internationales avec communication orale sur invitation est l'apanage du leader de l'équipe. Celle-ci a recruté en 2006 un jeune professeur qui communique régulièrement, principalement dans les conférences nationales. De façon générale, les jeunes chercheurs permanents du GPEB ont un potentiel propre à garantir, à l'avenir, la qualité de la recherche. Le comité souhaite souligner l'association de la jeune génération au leadership de l'équipe. L'attractivité du GPEB est marquée par la présence de 10 étudiants au doctorat et celle de 10 étudiants ingénieurs qui, chaque année, séjournent 3 mois dans le laboratoire dans le cadre d'un projet industriel. En plus de son interaction importante avec l'industrie, le GPEB est impliqué dans des échanges scientifiques avec des universités étrangères, notamment en Chine et dans les pays du Maghreb.

Le GPEB est largement impliqué tant dans l'organisation que dans la participation à des activités d'enseignement et de formation, principalement à Polytech Montpellier, mais aussi à l'Université de Montpellier 2.

Selon le projet scientifique, le GPEB participera aux activités de recherche du département « Membrane Process Engineering » en interaction étroite avec l'équipe GPM de l'IEM. Fondamentalement, la recherche de base menée durant le dernier quadriennal sera poursuivie. L'accent sera mis sur les bioréacteurs membranaires et sur la chromatographie de membrane dans le cadre de l'axe « Process Intensification » du nouveau département. Le second axe « Material Engineering » sera conduit principalement par les membres du GPEB, dans le but d'optimiser le procédé VIPS de fabrication de membranes et de l'étendre à l'ingénierie de « membranes vertes ». L'étude des procédés d'oxydation pour le traitement des eaux usées (1er axe) se focalisera sur l'ingénierie de membranes inorganiques chargées de TiO<sub>2</sub> afin de coupler réaction photocatalytique et processus de séparation. Bien qu'elle soit souhaitable, la continuité de la recherche limite la prise de risques et, dans une certaine mesure, l'originalité. Des collaborations majoritairement nationales, un support financier (ANR et thèse MENRT) et le recrutement d'un professeur associé sont programmés à l'appui de ce projet conçu sur le long terme.

#### - Points forts et opportunités :

Le comité d'évaluation tient à souligner le savoir-faire remarquable du GPEB dans l'approche globale et multi-échelle des matériaux et processus membranaires. Cette expertise constitue un apport de choix au bénéfice des compétences et de la visibilité du nouveau département « Génie des processus membranaires », mis en place dans le prochain plan quadriennal. Ce département est particulièrement bien armé pour animer un des 4 projets transversaux prévus dans le nouveau plan : « Membranes pour le traitement de l'eau ». En intégrant l'expertise de l'équipe GPEB, et plus en amont, le savoir faire « Matériaux » de l'IEM, le nouveau département pourra développer une approche multidisciplinaire et multi-échelle capable d'aborder les défis posés par la problématique de l'eau.

#### - Points à améliorer et risques :

L'intégration de l'équipe GPB à l'équipe GPM de l'IEM, qui possèdent des outils complémentaires, est de nature à accroître l'ampleur et la qualité des projets de recherche de chacune d'elles, en conséquence d'un front d'action élargi. Un tel effort de synergie, s'il est réussi, devrait automatiquement augmenter l'impact des publications scientifiques, la notoriété et donc l'accès au recrutement et aux sources de financement de la nouvelle équipe.

Il faut déplorer que les chercheurs du GPEB ne pourront pas être accueillis physiquement par l'IEM aussi longtemps que les travaux de construction d'un nouveau bâtiment ne sont pas menés à leur terme. Ceci est un frein manifeste à leur intégration rapide et à la synergie que l'on est en droit d'en attendre. En dépit de la complémentarité des 2 équipes, certaines expertises font défaut en chimie des matériaux et en mécanique numérique des fluides. La gouvernance et la vie scientifique, qui se mettront en place dans le nouveau département, seront d'une importance capitale pour son avenir.



- **Recommandations :**

Le comité insiste sur l'importance que revêtent la coordination scientifique, la communication interne et le dynamisme de la vie scientifique sur le succès sont les éléments déterminants du succès du regroupement IEM/LGPEB et, pour l'avenir, sur la prise de risques susceptibles de faire émerger de nouveaux concepts technologiques. La thématique transverse « membranes pour le traitement de l'eau » s'appuiera en premier lieu sur l'expertise déjà bien établie du nouveau département GPM grâce à l'intégration de l'équipe GPEB, et plus en amont sur le savoir faire « Matériaux » de l'IEM de façon à développer une approche multidisciplinaire et multi-échelle capable d'aborder les défis posés par la problématique de l'eau. Le comité insiste sur l'importance de ce chantier « Matériaux » à mettre en œuvre dans ce contexte, durant le prochain quadriennal.

Cette nouvelle configuration fait de l'IEM, s'il s'en donne les moyens, un acteur majeur dans un futur pôle mondial de compétitivité eau.



## Institut Européen des Membranes - IEMM - UMR 5635

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

Nom de l'équipe : GENIE DES PROCÉDES MEMBRANAIRES (GPM)

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

Nom de l'équipe : INTERFACES ET MEMBRANES BIO INSPIRÉES (IMBI)

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

Nom de l'équipe : MATERIAUX AVANCÉS POUR L'ANALYSE ET LA SÉPARATION (MAAS)

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



Nom de l'équipe : NANOSYSTEMES SUPRAMOLECULAIRES ADAPTATIFS (NSA)

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

Nom de l'équipe : MEMBRANE CERAMIQUES ET HYBRIDES PAR VOIE SOL-GEL ET PLASMA (SGP)

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

Nom de l'équipe : TRANSPORT IONIQUE ET ELECTROSEPARATION (TIE)

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

Nom de l'équipe : GENIE DES PROCEDES EAU ET BIOPRODUIT (GPEB)

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

Montpellier, le 18 mars 2010

Le Directeur de l'ENSCM

à

Monsieur Pierre GLORIEUX  
Directeur de la section des unités  
de recherche  
de l'AERES  
20 rue Vivienne  
75002 PARIS

Nos Réf. : JM/LC n°10-025

Monsieur le Directeur,

Ayant pris connaissance du rapport d'évaluation de l'AERES concernant l'Institut Européen des Membranes (UM5635), je vous adresse ci-dessous les commentaires du Professeur Gérald POURCELLE – Directeur de cette unité ainsi que celui de l'ENSCM établissement tutelle principale.

Commentaire du Directeur :

Les personnels et la direction de l'IEM remercient tout d'abord le comité pour le travail important réalisé dans la procédure d'évaluation du laboratoire et sa traduction par un outil précieux pour guider son évolution. Dans un contexte de projet scientifique basé sur une restructuration des équipes actuelles, l'intégration d'une nouvelle équipe (GPEB) associé à un changement de direction lors du prochain quadriennal, ce rapport nous conforte dans nos choix, même si des ajustements sont encore à venir.

En janvier 2009, le Comité Scientifique du laboratoire avait proposé des pistes de travail pour accroître les synergies inter-équipes et positionner l'IEM sur des thèmes prospectifs ou sociétaux. Le comité de visite AERES a pu constater que la plupart des recommandations avaient été prises en compte dans le projet scientifique et nous encourage vivement à persévérer dans cette voie.

Par ailleurs, le comité de visite note que la livraison de la 2<sup>ème</sup> tranche immobilière du laboratoire permettra de regrouper en un même lieu tous les acteurs de la recherche et nous nous efforcerons de relever ce challenge.

Sur le contenu du rapport concernant les équipes, nous tenons à apporter des commentaires sur deux points.

Le premier concerne les Collègues du Génie des Procédés, que ce soit l'équipe « Génie des Procédés Membranaires (GPM) » de l'IEM ou l'équipe « Génie des Procédés Eau et Bioproduits, (GPEB) » amenée à nous rejoindre au prochain quadriennal. La reconnaissance de leurs travaux se fait au travers des revues du Génie des Procédés (AIChEJ, Chemical Engineering Science, J.Membr.Sci.). Les plus gros laboratoires de Génie des Procédés en France (LSGC à Nancy ou LGC à Toulouse) publient dans les deux premières revues pré-citées, d'IF inférieurs aux revues plus généralistes. Cela permet à leurs travaux d'être connus d'un lectorat de la spécialité. C'est aussi sur cette base que les équipes de Génie des Procédés sont évaluées par les sections 62 du CNU ou 10 du CNRS.

Le second point concerne l'équipe « Membranes Céramiques par Voies Sol-Gel et Plasma, (SGP) » Il nous semble que les activités dans le domaine des micro-piles élaborées par PECVD auraient méritées d'être soulignées, compte tenu en particulier des nombreux développements générés. De même, la forte expertise en couplage sorption/méthodes physiques pour la caractérisation de couches minces et membranes est aussi, de notre point de vue, un point fort de cette équipe.

Les conclusions du rapport du comité de visite nous encouragent à poursuivre l'effort de structuration entrepris, l'intégration de nouvelles thématiques ou d'équipe, dans un ensemble régional lui aussi en mouvement, à la fois dans le cadre du Pôle Chimie Balard mais aussi dans le Pôle « Eau ». L'IEM a la chance de regrouper des compétences en chimie et en génie des procédés. « *L'excellence scientifique dans le domaine des procédés membranaires, aussi bien du point de vue de la chimie que de celui des procédés, doit être l'objectif de tous les acteurs.* »

Commentaire de l'ENSCM :

L'IEM (unité inter-établissement : ENSCM, UM2, CNRS) est emblématique de la politique menée par les partenaires pour l'émergence d'un pôle d'excellence en chimie : le Pôle Chimie Balard.

Ce pôle matérialise la volonté des établissements montpellierains l'Université Montpellier 1, l'Université Montpellier 2, l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, CNRS et le CEA de proposer un projet de développement ambitieux de la chimie pour le développement durable, fédérateur de leurs potentialités et de leurs ambitions autour des grandes thématiques suivantes :

- L'énergie et les matériaux,
- La préservation des ressources et la protection de l'environnement.
- La chimie au service de la santé et du bien être de l'homme.

Dans ce cadre, l'IEM constitue l'une des pièces essentielles dans le domaine des matériaux et des procédés membranaires.

L'ENSCM note avec satisfaction l'analyse et l'évaluation faite par l'AERES qui vient conforter la politique mise en œuvre par les établissements. Au sein de cet Institut, les équipes de recherche ont également une mission importante dans la formation des élèves ingénieurs dont la qualité repose sur cet adossement à la recherche d'un excellent niveau. Les enseignants-chercheurs des équipes pédagogiques, auxquelles contribuent bon nombre de chercheurs CNRS, notamment de chimie des matériaux et de génie des procédés, voient une excellente reconnaissance de leurs activités de recherche et de leurs projets.

L'ENSCM prend acte de l'analyse et de l'évaluation faite par l'AERES. Elle note, avec satisfaction, l'approbation donnée à l'évolution de l'IEM dans son projet 2011-2014. Elle s'engage à apporter son meilleur soutien pour la mise en œuvre de ce projet.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'assurance de ma meilleure considération.



J. MOREAU