



**HAL**  
open science

## ICSM - Institut de chimie séparative de Marcoule

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. ICSM - Institut de chimie séparative de Marcoule. 2010, Université Montpellier 2, École nationale supérieure de chimie de Montpellier - ENSCM, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives - CEA. hceres-02033264

**HAL Id: hceres-02033264**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033264>**

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 de Chimie Séparative de Marcoule (ICSM)

UMR 5257

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Montpellier 2

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier

CEA

CNRS

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 de Chimie Séparative de Marcoule (ICSM)

UMR 5257

sous tutelle des établissements et  
organismes :

Université de Montpellier 2

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier

CEA

CNRS

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 de Chimie Séparative de Marcoule (ICSM)

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : 5257

Nom du directeur : M. Thomas ZEMB

## Membres du comité d'experts

### Président :

M. Christian AMATORE, ENS, PARIS

### Experts :

Mme Polly L. ARNOLD, University of Edinburgh, Royaume-Uni

Mme Melissa DENECKE, Karlsruhe Institute of Technology, Allemagne

M. Michel MEYER, Université de Dijon, France

M. Eric SIMONI, Université Paris sud 11

Mme Conxita SOLANS, Consejo superior de investigaciones científicas (CSIC)/Instituto de Química Avanzada de Cataluña (IQAC), Espagne

### Expert(s) proposés par des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS) :

M. Daniel BORGIS (CoNRS)

## Représentants présents lors de la visite

### Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Georges HADZIOANNOU

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

Mme Annick NGUYEN (Direction des programmes, CEA)

Mme Françoise TOUBOUL (Direction de l'énergie nucléaire, CEA)

M. Joël MOREAU (ENSCM)

M. Christian GUERIN (Directeur du Pôle Balard, représentant l'UM2)



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite du comité s'est déroulée le 21 janvier 2010 sur le site définitif de l'unité à Marcoule selon l'agenda défini entre le Directeur et le Président du comité. Elle avait été préparée la veille tout d'abord au cours d'une réunion à huis-clos du comité, puis par une discussion préparatoire et informelle avec les représentants des tutelles afin de les entendre quant à leurs ambitions et leurs perspectives régionales et nationales attendues de la montée en puissance de cette jeune unité.

Une seconde discussion, officielle cette fois-ci, s'est déroulée immédiatement après la présentation de l'ISCM par son Directeur, à l'instigation des membres du comité et de son Président avec les tutelles, la Direction de l'unité et en présence du représentant scientifique de l'AERES afin d'arriver à un consensus de toutes les parties sur la structure du rapport final. En effet, si le rapport (bilan & projets) prévoyait un découpage de l'unité en neuf équipes, et donc une évaluation individuelle de ces neuf composantes, la création très récente de l'unité, sa taille encore faible et celle très réduite de certaines « équipes » venant juste d'être créées, etc., rendait une telle évaluation classique impossible voire même très détrimentale. Le comité a donc proposé d'évaluer l'unité dans son ensemble et de ne considérer les équipes (telles que mentionnées dans le rapport AERES de l'unité) qu'en tant que groupes de compétences. Cette proposition ayant été acceptée par les représentants des tutelles, la Direction de l'unité et le représentant de l'AERES, le présent rapport sera rédigé dans ce cadre.

Enfin, bien que le comité comprenait plusieurs personnalités étrangères et que les présentations et les discussions se soient tenues en Anglais, le présent rapport est rédigé en Français avec l'accord des membres étrangers du comité compte tenu de leur aptitude à lire couramment notre langue.

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

L'ISCM est une jeune unité dont la création sur le site de Marcoule date de janvier 2009. Dans une phase antérieure mais transitoire l'ISCM avait été fondé en janvier 2007 sous la forme d'une « diaspora » de chercheurs destinés à rejoindre à terme la structure actuelle mais travaillant jusqu'en janvier 2009 (ou même jusqu'à très récemment pour certains des membres actuels) dans différents laboratoires d'accueil distribués sur le territoire national.

La création de cet institut est le fruit de la volonté de quatre partenaires (CEA, CNRS, UM2 et ENSCM) afin qu'il contribue par ses missions à une recherche fondamentale en chimie séparative appliquée au cycle du combustible nucléaire au service d'un nucléaire durable. L'ISCM a été implanté en Languedoc-Roussillon avec bien entendu une vocation régionale mais, on le comprendra vu l'importance du secteur de l'énergie nucléaire dans notre pays et des enjeux liés aux aspects durables, avec un but tout aussi fortement national. Cela est parfaitement illustré par la construction de l'institut auprès du centre national Atalante de Marcoule.

- Equipe de Direction :

Directeur : Thomas ZEMB (CEA Marcoule),

Directeur-adjoint : Stéphane PELLET-ROSTAING (CR1 CNRS).



- 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)	3	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	12	14
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	11	11
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8/2.7 du dossier de l'unité)	11	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	10

## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

La création de l'ICSM participe d'une volonté stratégique régionale et nationale. Sur le plan de la recherche, son rôle premier est de développer des approches innovantes destinées à surmonter d'importants enjeux, aussi bien ceux déjà identifiés que ceux qui le seront dans le futur, liés aux procédés de traitement et de confinement des déchets de l'aval du cycle nucléaire civil en prenant particulièrement en compte les défis et les enjeux liés au nucléaire durable. La création de ce centre de recherche dans un bâtiment construit à cet effet, entièrement dédié à ces enjeux majeurs, sa localisation à proximité immédiate du centre CEA-Marcoule et en particulier d'Atalante (atout majeur en ce qui concerne les études portant sur les transuraniens) participent de cette volonté stratégique des deux porteurs nationaux (CEA et CNRS) du projet. L'intégration de l'ICSM dans le Pôle de Chimie Balard traduit la volonté simultanée des deux acteurs nationaux soutenue par les deux tutelles régionales (UM2 et ENSCM) de fortement impliquer le personnel de cet institut stratégique et emblématique dans la mise en place de formations universitaires du plus haut niveau dans le domaine de la chimie séparative pour le nucléaire civil et plus généralement de la chimie analytique et de la physico-chimie pour le nucléaire durable. L'histoire récente de notre pays a en effet voulu qu'au moment même où il acquerrait une excellence internationalement reconnue dans le domaine du nucléaire civil, la plupart de nos centres académiques se soit désengagé des recherches fondamentales et des enseignements liés à ces domaines. Re-ensemencer notre terrain académique dans ces disciplines est donc un enjeu national majeur.

Il est clair pour ce comité que le projet élaboré par la Direction de l'ICSM, soutenu par l'ensemble de ses personnels et de ses tutelles, répond parfaitement à ce double objectif de simultanément développer une recherche fondamentale et bâtir des enseignements de haut niveau en chimie séparative afin de procurer tant les bases scientifiques solides et innovantes que les cadres correspondants à la R&D en nucléaire civil durable.



La lecture matricielle [objectifs, compétences] de la structure de l'ICSM rend très bien compte des buts poursuivis, des moyens humains et matériels affectés à chaque domaine de recherche et de leur adéquation par rapport aux enjeux qui viennent d'être décrits. Néanmoins, bien que parfaitement rationnelle et très pertinente, cette structure issue de la culture d'entreprise se prête très difficilement au format des évaluations AERES plus adaptées aux UMR classiques. Il devra en être très fortement tenu compte aussi bien par les tutelles lors de l'utilisation de ce rapport, que par la Direction et les personnels de l'ICSM lors de la montée en puissance de l'unité au cours du prochain quadriennal. La structuration du projet en quatre axes majeurs permet d'engager les membres de chaque groupe de compétences à des degrés divers adaptés au bon déroulement des travaux entrepris à l'ICSM. Au-delà de l'efficacité de cette « gestion sur projet » en interne, cette organisation est propre à faciliter les synergies par la diffusion de connaissances et l'accès par les différentes composantes aux domaines complémentaires aux leurs.

De même, l'échéancier systématique des vagues d'évaluations par l'AERES a imposé que l'ICSM soit évalué alors que cette unité n'en est encore qu'à son véritable commencement. Cela a bien évidemment posé un problème redoutable tant à l'ICSM lors de la préparation de son évaluation qu'à ce comité pour porter tout jugement sur un actif trop récent. Bien entendu, les chercheurs et enseignants-chercheurs qui composent aujourd'hui l'ICSM ont tous fait preuve de leurs grandes qualités scientifiques et ont été recrutés sans nul doute pour leurs compétences hautement avérées et parfaitement en phase avec les ambitions et les enjeux scientifiques de l'unité. Ils ont non seulement été intégrés à ce projet stratégique et ambitieux sur des bases de valeur strictement scientifique mais aussi de leurs capacités individuelles à nucléer et développer les futures équipes de l'ICSM. Cependant, ils sont pour la plupart tout juste issus de leurs anciennes unités ou de leurs équipes du CEA. Leur activité passée relève donc plutôt de leurs anciennes structures que de l'ICSM. Or, la plupart des recherches initiées à l'ICSM se font dans des domaines peu ou pas couverts par d'autres UMR en France comme cela est sa vocation. Par conséquent, tous ces personnels ont défini des programmes ambitieux et innovants où, malgré des compétences acquises parfaitement adéquates, la prise de risque est très forte et à la hauteur de leurs objectifs ainsi que de ceux de l'unité.

Ces deux remarques ne doivent en aucun cas être prises comme pointant vers de quelconques déficiences de l'ICSM, surtout au stade de sa jeune existence, mais soulignent plutôt la difficulté à y conduire une évaluation dans un cadre classique.

L'ICSM, de part le projet porté par sa Direction et soutenu par ses tutelles, a la chance unique d'avoir pu créer ex-nihilo un panel cohérent d'équipes, toutes dirigées par de jeunes chercheurs compétents et enthousiastes dont une partie est déjà formée à la gestion d'équipes. Il a pu commencer à les doter d'équipements et de moyens de dernière génération, à la hauteur des compétences, des ambitions et des enjeux affichés. Il faut maintenant lui donner la possibilité de faire grandir ensemble ces jeunes équipes et veiller à ce que cela se produise en cohérence avec les enjeux affichés afin qu'elles puissent à la fois se construire et construire en commun afin de créer et dispenser une nouvelle science de la chimie séparative adaptée aux défis sociétaux et nationaux liés au nucléaire civil durable.

- **Points forts et opportunités :**

L'opportunité rare en France de créer une structure de recherche ex-nihilo, le soutien affirmé des tutelles et la pertinence des visions scientifiques du Directeur ont permis à l'ICSM de réunir autour de son projet un ensemble de jeunes scientifiques performants et de les doter de moyens instrumentaux exceptionnels.

L'organisation de l'institut en six groupes de compétences, chacun ciblé sur un objectif scientifique innovant, de qualité et précisément défini, adossés à trois composantes transverses est en parfaite cohérence avec les enjeux liés à la création de l'ICSM tant que leur gestion restera possible sur une base de projets réunissant plusieurs groupes de compétence. Il faudra cependant veiller à la pérennité de certaines équipes (par exemple celle de sonochimie au-delà de la date de 2011 correspondant à la fin du contrat de participation au Laboratoire Européen Associé "Sono") et au développement de celles qui n'existent encore à l'heure actuelle que sous une forme embryonnaire.

L'unité a su mettre en place une politique d'animation scientifique très active et pertinente impliquant d'une part en interne ses propres composantes via un séminaire hebdomadaire permettant des discussions collectives de haut niveau, et d'autre part un séminaire mensuel impliquant des personnalités du Pôle Balard, nationales ou internationales. La Direction doit veiller à ce que ce dispositif soit maintenu et conserve sa vigueur actuelle.

La qualité du parc instrumental constitué d'appareils de dernière génération est d'une part à la hauteur des ambitions affichées et constitue d'autre part un atout majeur permettant d'attirer les doctorants, post-doctorants et visiteurs indispensables au développement de l'unité.



On constate déjà plusieurs collaborations actives aux niveaux national et international donnant à l'ICSM une certaine visibilité. Celle-ci est d'ailleurs accrue par l'organisation dans les locaux de l'ICSM d'une école d'été annuelle réunissant chaque année un panel de conférenciers prestigieux autour d'un thème lié à ceux de l'ICSM devant les membres de l'ICSM et des doctorants et post-doctorants recrutés sur dossier et issus de la communauté européenne.

- **Points à améliorer et risques :**

Le souci de transfert et de valorisation est très significatif dans le projet mais doit rester une préoccupation forte au cours de la montée en puissance de l'unité. En particulier, il y a une nécessité vitale de permettre un accès le plus rapide possible aux laboratoires « chauds » du CEA-Marcoule afin de tester et de valoriser en série actinides les approches innovantes développées au sein de l'ICSM à l'aide de succédanés non radioactifs.

Malgré son excellente qualité, le parc instrumental déjà implanté au sein de l'ICSM ne répond pas encore entièrement à l'ensemble des enjeux visés et doit être étendu. Par exemple, on note le manque d'instrumentation en optique non-linéaire, de caractérisation d'interfaces ou de microscopie X spécialisée alors que ces instrumentations conditionnent le succès de plusieurs axes de recherche importants envisagés dans le projet. Cela inclut bien évidemment le recrutement d'ingénieurs, d'ITA ou IATOS capables de maintenir ce parc au niveau de compétence requis et d'en améliorer les performances.

Le projet, les documents écrits et les présentations mettent très fortement l'accent sur les aspects purement scientifiques ce qui est bien évidemment une nécessité première. Cependant, la mission de formation universitaire afin d'implanter des enseignements de chimie séparative liés au nucléaire civil durable est une seconde mission toute aussi importante de l'ICSM. La proposition de filières de Master et d'enseignements dispensés dans le cadre d'Ecoles Doctorales par l'ICSM à ses tutelles universitaires doit être un objectif fort afin de mettre en place une dynamique gagnante-gagnante.

Enfin, si les relations avec l'UM2 et ENSCM sont excellentes et ont permis à l'ICSM de recruter des enseignants-chercheurs de grande qualité et aux deux composantes universitaires d'obtenir ainsi les moyens d'offrir à leurs étudiants des filières nouvelles et importantes à l'échelle nationale, il faudra veiller que l'éloignement des sites d'enseignement (UM2, ENSCM, IUT de Nîmes) et une certaine difficulté des transports entre Marcoule et ces centres ne conduisent pas à un affaiblissement des temps de recherche au moment même où ces jeunes enseignants-chercheurs doivent bâtir à la fois des domaines scientifiques et des enseignements nouveaux.

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

La structuration en groupes de compétence présente le risque de pouvoir conduire à une ultra spécialisation graduelle des équipes au fur et à mesure de leur montée en puissance et par là à une déstructuration détrimentale à l'institut. Le comité a noté un point très positif contrebalançant ce risque dans la mise en place d'une gestion sur projets impliquant plusieurs équipes. Il encourage très fortement la Direction à maintenir cette stratégie afin de susciter les démarches transverses.

Le recrutement de chercheurs et d'enseignants-chercheurs est vital pour l'institut. Sa dépendance de plusieurs tutelles constitue a priori un atout majeur, mais il faudra veiller à ce que les mécanismes de recrutement ou de création de postes différents soient bien compris afin d'être utilisés de manière pertinente. En particulier il est notable que le distinguo fondamental entre les processus de recrutements au CEA et au CNRS n'a pas encore été bien intégré. Il est clair que les volumes de recrutement de chercheurs CNRS nécessaires et envisagés par la Direction ne pourront être atteints que dans le cadre d'une politique de postes affichés.

Enfin, même si le Prix Humboldt-Gay Lussac qui vient d'être décerné au Directeur et l'école d'été déjà très réputée contribuent à la montée en puissance de la visibilité de l'ICSM, le comité encourage sa Direction à entreprendre des actions visant à accentuer cette visibilité en particulier sur le plan international. On peut par exemple envisager que l'ICSM fasse acte de candidature afin de proposer la tenue dans ses locaux de pré- ou post-symposia satellites de manifestations internationales réputées (par exemple Actinides 2013 pourrait fournir une telle occasion). En effet, vu la jeunesse des membres des équipes et le parcours antérieur non strictement académique de plusieurs d'entre eux il y a aujourd'hui un déficit évident de visibilité, surtout internationale, en termes de conférences et communications invitées dans des réunions prestigieuses. Or, vu ses thématiques, l'ICSM se doit d'être rapidement reconnu comme un acteur central du domaine au cœur de l'espace national et international.





- 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	20
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	4
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1 / (N1+N2)]$	100%
Nombre d'HDR soutenues	2
Nombre de thèses soutenues	8
Autre donnée pertinente pour le domaine (post-doctorants)	19

### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Bien que répartis en équipes, les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'unité travaillent dans un contexte différent de celui des UMR classiques. Les équipes représentent plutôt des domaines de compétences intellectuelles et instrumentales mobilisables autour d'enjeux définis par la Direction de l'institut en partenariat étroit avec ses tutelles. A ce titre, les chercheurs des « équipes » se mobilisent selon les compétences requises par un projet donné autour de quatre grandes thématiques que l'on peut grossièrement identifier comme suit (Nota Bene, celles-ci interfèrent aussi dans le cadre plus général de l'innovation en chimie séparative pour le nucléaire civil durable) :

- ✓ Compréhension et optimisation des techniques de séparation actuelles.
- ✓ Mise au point de méthodes originales de séparation et de mesures des propriétés de séparation.
- ✓ Anticipation du cycle de vie des matériaux en service et dont l'usage est en projet.
- ✓ Durabilité des procédures et composants, chimie « verte ».

Comme indiqué dans l'avis global, les recherches développées dans l'ICSM sont généralement originales et parfaitement pertinentes quant aux enjeux qui ont présidé à sa création. On note particulièrement de nouvelles stratégies fondées sur l'auto-assemblage (Metal Organic Frameworks, MOFs), la chimie douce (sol-gel et nanoparticules) ou les processus organométalliques, qui sont explorées et optimisées pour la capture d'ions servant de mimes pour les actinides. Leur validation puis leur transposition aux transuraniens (lorsque l'accès aux laboratoires « chauds » le permettra) offrira de nouvelles voies d'obtention de combustibles nucléaires destinés aux réacteurs de la IV<sup>ème</sup> génération. Il en est de même pour les recherches fondamentales sur la sonochimie menées en lien avec la dissolution des combustibles usés et de céramiques réfractaires aux interfaces solide-liquide, l'activation chimique induite par les conditions extrêmes de pression et de température créées lors des implosions de bulles, la synthèse de nanoparticules de type « core-shell » et la séparation ionique induite par la sono-flottation.

Si l'on intègre l'ensemble de ses membres et de leurs travaux antérieurs relevant des axes de l'ICSM, on dénombre environ 65 publications par an dans des journaux de rang A avec un très bon facteur d'impact pour la discipline (>2,9 en moyenne). Huit thèses ont été soutenues depuis 2005 et quatre demandes de brevets français déposées à l'INP. Ces nombres sont appelés à croître dans le futur du fait de la focalisation des recherches sur les activités de l'ICSM.



Au-delà des relations impliquant l'UM2 et le CEA-Marcoule, les membres de l'ICSM ont su bâtir des relations contractuelles fortes avec plusieurs centres de haut niveau tant en France (Université Pierre et Marie Curie, Université de Toulouse, Ecole Polytechnique, CEA-Saclay, etc.) qu'en Allemagne (ITU de Karlsruhe, Institut Max-Planck des « Colloids and Interfaces » de Potsdam). Une partie de ces collaborations sont liées au fait que les chercheurs présents aujourd'hui au sein de l'ICSM étaient jusqu'à récemment distribués sur certains de ces centres ou avaient noué de forts contacts avant leur arrivée à l'ICSM. Néanmoins il est prévisible et hautement souhaitable que tout ou partie de ces liens collaboratifs forts soient maintenus dans le futur et continueront à entretenir l'échange de doctorants et de post-doctorants.

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

La plupart des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'unité sont jeunes (quinze membres en fin 2009 pour un âge moyen 42 ans) et certains n'ont jusqu'à présent travaillé qu'au sein du CEA, c'est-à-dire avec des habitudes entièrement différentes de celles de la communauté académique. Par conséquent les renommées internationales individuelles sont généralement encore faibles mais, par définition, il ne peut pas en être autrement.

Cela est encore plus vrai pour la visibilité de l'unité en tant que structure ; elle vient d'être créée et ne peut donc pas encore avoir acquis une visibilité dans la communauté à la hauteur de la qualité de ses membres et de ses recherches. Cependant, le Prix Humbolt-Gay Lussac qui vient d'être attribué à son Directeur est un indicateur très fort de l'évolution de cette situation dans un sens très positif. L'une des recommandations faite au Directeur par le comité offre des suggestions faciles à mettre en œuvre et propres à attirer l'attention de la communauté sur la naissance de l'ICSM et de mettre en avant la qualité de ses recherches et de ses membres.

La constitution rapide de l'ICSM démontre sa capacité à attirer de jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs de très haut niveau et à les mobiliser sur ses importants enjeux. Environ le tiers de ses membres permanents, français et étrangers, a été recruté sur les deux années passées et les autres « attirés » à partir de structures existantes. Cela vaut aussi pour les stagiaires, doctorants et post-doctorants. Cependant, pour atteindre l'objectif annoncé d'une centaine de personnes, dont une cinquantaine de permanents, la seule capacité de recrutement de l'ICSM, pour forte qu'elle soit ne sera sans doute pas suffisante. A terme la composition visée semble optimale : 20% d'enseignants-chercheurs (UM2 et ENSCM), 40% de chercheurs et ITA CNRS et autant d'ingénieurs (chercheurs et ingénieurs) du CEA. Il faudra donc que ses tutelles continuent leur fort concours sur le prochain quadriennal et en particulier que le CNRS puisse trouver les moyens de continuer à engager une politique de recrutement spécifique.

L'ICSM est partenaire d'une seule action de l'ANR ce qui semble normal vu sa montée en régime récente. Le comité a pu identifier une dizaine de projets au sein des équipes de l'unité susceptibles de conduire ou ayant déjà conduit au dépôt de projets ANR. Bien que la situation soit différente au sein du CEA, il semble que la capacité à obtenir des financements passe par la réponse à des appels d'offre ou par des propositions « bottom-up » internes au CEA mais que dans tous les cas ces projets sont évalués par les services appropriés (Direction des programmes, Recherche scientifique et technologique de base). Ils se qualifient de ce point de vue comme des financements externes complémentaires aux crédits récurrents. Dans ce contexte, l'ICSM a démontré une capacité particulièrement élevée à convaincre de la qualité et de l'importance de ses projets.

L'ICSM a su nouer des collaborations nationales et internationales de qualité bien avant même son installation sur le site de Marcoule, certaines ayant même abouti comme pour l'équipe de sonochimie à une intégration au sein de l'unité grâce au soutien du CNRS. On note aujourd'hui une forte participation à plusieurs programmes collaboratifs nationaux (programme PACEN, plusieurs GNR) ou internationaux (GDRE Franco-Russe SENA, programme COST D43). L'extension de cette excellente dynamique est encouragée et il est souhaitable que tout au moins une partie de ces collaborations puisse conduire à des liens durables. Cela ne peut que favoriser de très bons futurs recrutements et la poursuite de recherches que, pour de simples facteurs numériques, l'ICSM à lui seul ne peut pas conduire intégralement en interne, mais surtout accroître la visibilité de l'institut et de ses membres au sein de la communauté européenne du domaine.



Bien que la création de l'ICSM participe d'une mission essentiellement fondamentale en ce sens que l'accent doit être mis sur les aspects purement fondamentaux de la chimie séparative liée au nucléaire civil durable, les recherches de l'institut ont une finalité éminemment applicative. Il s'agit en particulier du développement de nouveaux combustibles nucléaires destinés aux réacteurs de génération IV et de méthodes plus efficaces, peu polluantes et moins gourmandes en énergie pour la séparation et le recyclage de combustibles usés grâce à des approches innovantes et originales en nanosciences, matière molle, etc. Cette volonté de conduire des recherches fondamentales destinées à déboucher sur des aspects applicatifs est visible à travers le dépôt annoncé de quatre brevets.

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

- **Pertinence de l'organisation de l'unité, qualité de la gouvernance et de la communication interne et externe :**

L'ICSM dispose d'un comité de pilotage constitué par les représentants de ses quatre tutelles et qui émet des appréciations et des recommandations à son équipe de Direction. La situation très particulière de l'unité vis-à-vis du CEA se traduit par la réunion bisannuelle d'un « comité de coordination » afin de débattre et/ou de proposer des recherches en liaison forte avec la stratégie des Directions de l'Energie Nucléaire du CEA (CEA-DEN) et des Sciences de la Matière (CEA-DSM).

Cette organisation, peu commune dans les UMR puisqu'elle relève plutôt de la culture d'entreprise, se traduit efficacement en interne par une dynamique de fonctionnement « sur projets ». Dans ce cadre, la notion d'équipe est essentiellement différente de celle qui prévaut habituellement dans les UMR, les équipes de l'ICSM constituant plutôt des réservoirs de compétences mobilisables à plus ou moins haut degré sur les différents enjeux fixés par une Direction conseillée par ses comités de pilotage ou de coordination. La plupart des permanents se voit ainsi confier une participation clairement identifiée sur 2 à 3 des thématiques principales mentionnées plus haut.

Au-delà de leurs instrumentations propres, les « équipes » ont accès à deux plateformes analytiques (« équipes transverses ») équipées comme cela a été relevé plus haut (voir avis) d'instrumentations de dernière génération. Le fonctionnement de ces plateformes est assuré par un personnel technique semble-t-il lui aussi très compétent et dont le rôle va au-delà de la gestion et de l'utilisation des instruments et concerne aussi leurs améliorations techniques et la formation des chercheurs, des doctorants et post-doctorants. Fait rare, une troisième « équipe transverse » est consacrée à la modélisation théorique, en particulier des processus interfaciaux conditionnant tant la séparation que le stockage durable des matériaux dans les composantes géologiques.

L'animation au sein de l'unité semble excellente (voir ci-dessus) via l'existence de séminaires hebdomadaires où l'ensemble des chercheurs prend connaissance des résultats obtenus par les autres groupes et discute des questions scientifiques non encore élucidées. De même, on note un séminaire mensuel autour d'une personnalité du domaine invitée par l'institut. Enfin, l'école d'été annuelle organisée par l'ICSM regroupe non seulement des jeunes chercheurs extérieurs mais aussi ceux de l'unité autour de cours (et de leurs mises en pratique expérimentale !) délivrés par un panel de personnalités sur un thème (différent chaque année) ciblé de manière directe, ou simplement connexe, sur les enjeux de l'ICSM. Ces initiatives sont de nature à permettre aux personnels soumis à une très forte prise de risque au niveau de leurs enjeux (en particulier sur les transuraniens) de les aborder avec des points de vue innovants et exploratoires de qualité.

Au terme du prochain quadriennal, l'ICSM envisage de disposer de 20% d'enseignants-chercheurs relevant d'UM2 ou de l'ENSCM parmi ses membres. Aujourd'hui deux professeurs et quatre maîtres de conférences (sur 15 permanents impliqués en recherche) enseignent à l'UM2 (Montpellier ou IUT de Nîmes) ou à l'ENSCM et certains y assurent des tâches administratives. Malgré les inconvénients liés à la distance et aux difficultés de transport, cette volonté délibérée de l'ICSM et de ses deux tutelles régionales est cruciale pour la mise en place dans les deux premiers cycles universitaires d'enseignements de haut niveau en sciences séparatives liées au nucléaire civil durable. Il est notable dans ce contexte que plusieurs de ces enseignants chercheurs, comme d'ailleurs des chercheurs, sont impliqués dans des réflexions devant conduire à terme à la création d'une école d'ingénieurs spécialisés dans le nucléaire civil en Chine.



- **Appréciation sur le projet :**

Bien que la taille encore réduite de l'ICSM ne lui permette pas encore de déployer intégralement la force de frappe nécessitée par chacune des quatre thématiques identifiées plus haut, le projet fait le pari que la croissance des effectifs au cours du prochain quadriennal permettra de toutes les aborder, en particulier au niveau expérimental. Le choix de ces thématiques apparaît optimal quant aux grandes missions définies pour l'ICSM par ses tutelles et qui ont présidé à sa création.

Les moyens semblent être distribués de manière adéquate en interne en fonction des contraintes de montée en puissance expérimentale des équipes ce qui est facilité par la gestion en termes de soutien aux projets auxquels elles participent sous forme de réseaux internes. Les ressources financières actuelles de l'ICSM ainsi distribuées de manière pertinente en interne émanent pour l'instant principalement des quatre tutelles via des mécanismes propres à chacune, du Conseil Régional et du Contrat de Plan Etat-Région. La contribution actuelle des contrats externes (réseaux) est symbolique (une seule ANR) mais devrait s'accroître rapidement afin de couvrir à terme 50% des coûts hors salaires.

Malgré une très forte prise de risque liée aux aspects entièrement originaux et exploratoires de l'ensemble des recherches menées à l'ICSM, le comité est entièrement convaincu que la Direction, aidée d'une part par la très haute qualité moyenne des personnels et d'autre part par la forte motivation et la grande confiance que ces personnels lui accordent, saura organiser ses forces pour satisfaire les ambitions d'innovation qu'elle s'est fixée.

Du point de vue scientifique, la prise de risque la plus forte concerne les enjeux liés à la séparation des actinides lourds. En effet, tant que l'accès aux équipements dédiés d'Atalante ne sera pas finalisé dans les faits et totalement opérationnel, les manipulations et les tests exploratoires seront restreints à l'uranium, au thorium et à des ions modèles. Or l'accès à des moyens propres à l'ICSM au sein du périmètre restreint du CEA-Marcoule (boîtes à gants spécifiques à la manipulation de transuraniens tels que Np, Pu, Am) correspond à un besoin crucial pour les recherches concernées. En effet, la préparation et l'étude des propriétés physiques et physico-chimiques de MOFs, de clusters et de complexes incorporant des actinides constituent des enjeux importants mais impossibles à pleinement valider dans la situation actuelle. Par exemple la stabilité des ligands ou des structures vis-à-vis des rayonnements est cruciale. Il en est de même pour l'exploration de nouvelles voies de préparation des combustibles nucléaires du futur. Les compétences tant expérimentales que théoriques réunies aujourd'hui au sein de l'ICSM constituent indéniablement un gage de réussite à condition que ces recherches puissent être transposées et validées sur les vrais systèmes.

Du point de vue structurel, l'autre prise de risque forte est liée au fait que la réalisation de ces enjeux table sur une croissance continue des effectifs des personnels de recherche (de 15 permanents à la date de l'audit à 40-50 permanents et autant de non permanents en quatre ans!) et des moyens instrumentaux. Même si la Direction semble déterminée à obtenir ces moyens de ses tutelles, ces mêmes tutelles doivent prendre entièrement conscience que le succès de l'ICSM sur toutes ses lignes de front innovantes passe par cette condition.

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

Comme indiqué plus haut, il est impossible vu la création récente de l'ICSM de se livrer à une analyse classique par équipe comme demandé par l'AERES. De plus les recherches de l'unité sont conduites sur une base de projets en interne auxquels participent conjointement les équipes en fonction des compétences qu'elles peuvent y apporter. Ce qui suit est donc plutôt un ressenti des neuf groupes de compétences réunis aujourd'hui au sein de l'ICSM et de leur capacité, le cas échéant, à structurer une équipe de format plus classique au cours du prochain contrat quadriennal.



**Groupe de compétence :** Laboratoire de Physico-chimie des Actinides (LCPA)

**Nom du Responsable :** M. D. Meyer

Ce jeune groupe s'est constitué au cours du second semestre 2009. L'effectif comprend (depuis le mois de novembre 2009) quatre chercheurs permanents, dont un HDR, et un doctorant. Les recherches en cours et à venir concernent trois grandes thématiques parfaitement en phase avec celles de l'ICSM : (i) réactivité de composés moléculaires d'actinides en solution ; (ii) étude des propriétés de composés obtenus par ingénierie moléculaire ; (iii) nouvelles voies de synthèse de composés d'actinides originaux. Ces thèmes sont interfacés avec ceux des équipes LIIC, LIME, LNAR et LTSM.

Les travaux exploratoires effectués soit en collaboration avec différents laboratoires français de renom, soit directement par des doctorants et post-doctorants hébergés par ces équipes d'accueil et par l'Institut des Transuraniens à Karlsruhe (ITU) ont d'ores et déjà permis de mettre au point une nouvelle voie de synthèse de carbures d'actinides à température relativement basse. Les résultats marquants font l'objet d'un dépôt de demande de brevet ce qui explique l'absence de publications sur ce thème, comme d'ailleurs pour d'autres recherches de valeur menées dans ce groupe.

Le groupe dispose d'un solide savoir-faire expérimental sur les expérimentations impliquant des matériaux radioactifs et de forts contacts avec Atalante. Outre l'intérêt de ces résultats pour la poursuite des travaux sur les actinides lourds dès que l'accès aux boîtes à gants spécialisées d'Atalante sera opérationnel, le groupe pourra transmettre son savoir-faire aux autres équipes de l'ICSM par formation interne. En attendant, le responsable du groupe utilise ses contacts avec l'EC-JRC ITU, en particulier via un post-doctorant travaillant dans cette structure équipée.

Le projet vise à la poursuite des thématiques décrites plus haut pour se focaliser sur les transuraniens.

**Groupe de compétence :** Laboratoire des Ions aux Interfaces Corrosives (LIIC)

**Nom du Responsable :** M. O. Diat

Cette équipe est constituée de trois chercheurs permanents, deux chercheurs CEA et un enseignant-chercheur de l'ENSCM, tous publiants dont un HDR. Cependant, cette équipe étant nouvelle, sa production scientifique relative aux projets est difficile à évaluer. Les publications présentées correspondent bien au domaine d'étude, mais ne sont associées qu'à un seul des trois permanents et au directeur de l'unité. Enfin, un doctorant et un post-doctorant travaillent actuellement dans ce laboratoire.

Les travaux de cette équipe s'intéressent à la distribution d'espèces (ions, molécules, agrégats) aux interfaces non miscibles et à la réactivité de celles-ci. Bien que portant essentiellement sur un seul des quatre projets thématiques de l'ICSM (Compréhension et optimisation des techniques de séparation actuelles), ce sujet s'inscrit parfaitement dans les missions prioritaires de l'institut, portant entre autres sur les processus de tri ionique, en particulier lors du retraitement du combustible nucléaire. Une approche supramoléculaire est proposée afin d'identifier les interactions fortes ou faibles entre espèces présentes aux interfaces et les processus d'agrégation.

Le groupe utilise ses connaissances des systèmes colloïdaux dans un contexte original : étude de phases lamellaires exposées à différentes forces ioniques afin d'évaluer l'influence des cations sur les interactions à longue distance entre molécules complexantes ; utilisation des liquides ioniques comme tensioactifs et comme solvants polaires afin de contrôler la rigidité des films interfaciaux ; étude de l'auto-assemblage de complexes moléculaires organique/inorganique. L'utilisation de systèmes modèles comme des phases micellaires ou des microémulsions est tout à fait pertinente pour ces investigations.



**Groupe de compétence :** Laboratoire de Tri ionique par des Systèmes Moléculaires organisés (LTSM)

**Nom du Responsable :** M.S. Pellet-Rostaing

Ce groupe réunit quatre chercheurs permanents dont le volume de publications en tant que membres de l'ICSM (2) peut apparaître comme faible. Néanmoins, d'une part cela est compensé par 5 brevets, et d'autre part ses membres réunissent 67 articles de niveau A portant sur leurs activités antérieures. Une partie des activités du groupe est menée en partenariat avec l'équipe LNAR. Le projet affiché porte sur un enjeu stratégique pour l'ICSM, celui de la séparation Ln/An. L'approche originale choisie pour effectuer les extractions sélectives fondée sur l'auto-assemblage et les systèmes biomimétiques semble à la fois excellente et susceptible d'un très fort impact scientifique. Néanmoins, comme pour d'autres groupes de l'ICSM, la pleine valorisation de ces recherches sur les éléments transuraniens demande un accès opérationnel aux laboratoires « chauds » du CEA-Marcoule.

Les membres du groupe sont fortement impliqués dans plusieurs projets nationaux et internationaux (programme UE ACSEPT). Ils participent activement à l'organisation d'ateliers et d'écoles de formation. Le responsable du groupe est aussi Directeur-Adjoint de l'ICSM.

Les projets du groupe sur la nanofiltration par membrane apparaissent prometteurs. Dans ce contexte, le groupe est fortement encouragé à profiter du potentiel de l'Institut Européen des Membranes dans le cadre du Pôle Balard ce qui pourrait déboucher sur des activités importantes de valorisation. Les activités du groupe sur la structure et la dynamique aux interfaces liquide-liquide lors de l'extraction par des molécules amphiphiles sont elles aussi très prometteuses. Les compétences excellentes du groupe en matière d'auto-assemblage associées aux collaborations avec des équipes de très haute compétence sur les aspects interfaciaux (par exemple l'Institut Max Planck de Potsdam) augurent une issue excellente pour ces recherches.

De manière contrastée, si l'importance de cet axe et la méconnaissance des mécanismes mis en jeu nécessitent un effort de recherche important, il ne semble pas pertinent aux experts du comité de poursuivre les activités portant sur les mécanismes de séparation isotopique d'éléments mi-lourds en se limitant uniquement aux ligands macrocycliques présentés dans les projets.

**Groupe de compétence :** Laboratoire de Sonochimie dans les Fluides Complexes (LSFC)

**Nom du Responsable :** M.S. Nikitenko

Ce groupe constitué de trois permanents (deux CNRS et un CEA), dont un HDR, et d'un post-doctorant a pour objectif de mener des études fondamentales sur les mécanismes de base de la sonochimie en phases homogènes ou hétérogènes (solide-liquide). Ces approches visent d'une part à comprendre la sonoluminescence monobulle (un sonospectrophotomètre a été conçu puis construit à cette fin dans le cadre du Laboratoire Européen Associé LEA « SONO » au sein de la partie allemande du LEA, l'Institut Max Planck MPI-KG de Potsdam), et d'autre part à évaluer la réactivité induite tant aux interfaces solide-liquide et liquide-gaz que lors de la formation de nanoparticules « core-shell » par ultrasons.

Ces recherches très originales sur la sonochimie de puissance et les mécanismes qui en sous-tendent la réactivité sont en forte relation avec plusieurs axes majeurs de l'ICSM : dissolution des combustibles usés et de céramiques réfractaires aux interfaces solide-liquide, activation chimique induite par les conditions extrêmes de pression et de température créées lors des implosions de bulles, synthèse de nanoparticules de type « core-shell », séparation ionique induite par la sono-flottation.

L'équipe LSFC correspond à la partie française du LEA SONO créé en 2008 pour trois ans. Il faudra donc veiller à ce que la fin du contrat du LEA en 2011 ne se traduise pas par des difficultés pour le groupe dont l'activité en tandem avec la composante allemande semble cruciale.



## Groupe de compétence : Laboratoire des Nanomatériaux Auto-Réparants (LNAR)

Nom du Responsable : M. A. Grandjean

Ce groupe est constitué de quatre permanents (dont un enseignant-chercheur et deux HDR) et de deux doctorants. Ses activités sont développées avec un fort souci de valorisation, ce qui semble important au sein de l'ICSM mais se traduit par un faible taux de publications (3 publications en 2009 dans des revues de rang A au titre de l'ICSM mais un brevet accepté en 2009 et deux autres brevets en examen) par rapport aux autres groupes. Le groupe est encouragé à publier ses résultats dès que le processus de propriété intellectuelle le permettra. Il participe peu aux activités transverses impliquant les autres groupes de l'unité mais a des coopérations nationales (dont une majorité au sein du CEA) et une collaboration internationale avec l'Institut Max Planck de Mülheim, cette dernière portant sur les carbones mésoporeux.

Ce groupe de compétence, actuellement le plus nombreux de l'ICSM, y est en charge de l'aspect « nanosciences », envisageant aussi bien les aspects procédés que ceux des matériaux. Ces recherches s'étendent aujourd'hui sur un spectre plus large que les matériaux auto-réparants et auto-cicatrisants qui étaient sa mission initiale. Des domaines prometteurs sont couverts dans le détail par des applications brevetables, comme les nitrures et carbures poreux pour la séparation et le combustible ou la valorisation de déchets. De même, les recherches exploratoires dans le domaine de la chimie organique catalysée dans l'eau sous-critique semblent ouvrir des voies nouvelles intéressant directement les missions de l'ICSM.

Cependant, la volonté exprimée par son responsable, lors de l'audition, de modifier le nom du groupe reflète une décision de mieux se positionner thématiquement au sein de l'ICSM. Néanmoins, pas plus que le nom actuel, le nouveau (« Nanomatériaux pour l'Énergie ») ne semble réellement refléter les orientations affichées lors de l'audition. Le comité recommande donc au Directeur de l'ICSM d'aider ce groupe dans sa démarche de réorientation.

## Groupe de compétence : Laboratoire des Interfaces de Matériaux en Evolution (LIME)

Nom du Responsable : M. N. Dacheux

Cette équipe est constituée de deux permanents (un enseignant-chercheur UM2 et un chercheur CNRS) dont un HDR, tous publiants, et de deux doctorants.

Le sujet d'étude principal de cette équipe porte sur la compréhension des mécanismes de dissolution de matériaux d'intérêt nucléaire (confinement, combustible) sous l'effet d'agressions externes diverses. Plus précisément, la démarche proposée porte à la fois sur des matériaux modèles et des matériaux d'intérêt réel. Elle vise à corréliser les méthodes de synthèse (précurseurs, etc.) et d'élaboration (frittage, densification, etc.) avec la microstructure et les propriétés requises (dissolution, corrosion, comportement sous irradiation, etc.). La détermination des processus physico-chimiques aux interfaces devrait ainsi permettre la mise en place de méthodes de fabrication et d'élaboration rationnelles de ces matériaux en fonction de leur utilisation. Le travail proposé fait suite aux recherches réalisées auparavant par les deux chercheurs avant leur arrivée à l'institut. Ils sont donc parfaitement qualifiés pour mener à bien ces études. Toutefois, celles-ci ne sont associées qu'à un seul des grands axes du laboratoire (Anticipation du cycle de vie des matériaux) et n'ont a priori que peu de relation avec les nanosciences qui semblent pourtant un sujet central aux thématiques envisagées. Ces recherches sont cependant absolument nécessaires à toutes les thématiques associées aux matériaux nucléaires du futur.

La production scientifique de cette équipe montre clairement une compétence indéniable dans la thématique proposée.

Cette équipe est clairement engagée dans une dynamique externe forte en parallèle avec son fort investissement en interne. Elle contribue à une ANR (2009-11) avec un laboratoire de Lille et du CEA/DRCP et collabore avec l'ITU de Karlsruhe et des laboratoires français dans le cadre du GNR MATINEX. Elle a également organisé la conférence internationale « 39ième journées des actinides ».



## Groupe de compétence transverse : Laboratoire de Diffusion- Diffraction (LDD)

Nom du Responsable : M. O. Diat

Les effectifs de ce groupe bien que limités à un chercheur CEA/DSM qui cumule la responsabilité des groupes LDD et LIIC, un technicien CEA qui se partage entre plusieurs équipes et un ingénieur d'études CNRS, semblent toutefois compatibles avec une fonction de plateforme mutualisée.

Cette plateforme est composée de deux instruments utilisant une source de rayons X. Il s'agit d'un diffractomètre conventionnel de type Debye-Scherrer (Bruker, D8 Advance) pour l'analyse structurale à l'échelle atomique de solides ordonnés massifs ou finement divisés. Sa flexibilité permet d'analyser des échantillons en mode réflexion, transmission et réflectivité. Le second appareillage est un dispositif non conventionnel de diffusion des rayons X aux petits et grands angles adapté à l'étude de systèmes colloïdaux, de cristaux liquides et de matériaux mésoporeux. Cet équipement, réalisé à façon par un constructeur français selon un cahier des charges établi par le responsable du groupe, lequel est un expert reconnu de la technique, conjugue simplicité d'utilisation et performances uniques.

Cette équipe parfaitement organisée propose à tous les chercheurs permanents et non permanents amenés à utiliser ces équipements un programme de formation qui couvre aussi bien les aspects acquisition que traitement des données. Le comité a particulièrement apprécié l'implication forte du personnel dans le développement et l'adaptation de nouveaux accessoires et chambres de mesure ainsi que sa capacité et sa volonté d'effectuer de la prestation de service en marge des activités de recherche proprement dites.

Bien que déjà très bien dotée, cette plateforme souhaite diversifier son offre. Dans ce but, elle projette d'acquérir un banc optique complet destiné à la diffusion de la lumière pour compléter les études effectuées sous rayons X. Cette opération, prévue dès la création de l'ICSM, paraît totalement justifiée à condition que l'acquisition de cette instrumentation aille de pair avec le recrutement d'un chercheur ou d'un ingénieur spécialisé dans ce domaine très pointu car les compétences requises font actuellement défaut.

## Groupe de compétence transverse : Laboratoire de Microscopies Environnementales (LME)

Nom du Responsable : M. R. Podor

Ce groupe constitué actuellement d'un seul chercheur (HDR) et de deux doctorants devrait s'étoffer en personnel permanent avec un effectif prévu de deux chercheurs et un enseignant-chercheur.

Pour l'instant, les activités scientifiques ont donc été menées dans le cadre de collaborations hors ICSM. La plupart des résultats portent sur la caractérisation de la matière molle par des techniques tant classiques qu'extrêmement innovantes avec le point commun qu'elles sont toutes très délicates à mettre en œuvre.

L'équipement du groupe est du plus haut standard, voire inédit, comme par exemple la microscopie à rayons X mous à transmission qui a permis la caractérisation directe de microcapsules creuses à membrane polyélectrolyte. Cette double compétence (instrumentale et savoir-faire) du groupe est essentielle aux projets de l'ICSM et explique aussi son attrait pour de nombreux partenaires externes du secteur public (CEA, CNRS, membres du Pôle Balard) aussi bien que pour des groupes industriels prestigieux du domaine nucléaire.

Vu l'extrême compétence instrumentale nécessaire à ce groupe, il est tout aussi nécessaire d'être tout aussi compétent dans les recrutements d'ingénieurs dont le rôle sera d'assurer la maintenance et l'amélioration des capacités instrumentales présentes et futures.





**Groupe de compétence transverse :** Laboratoire de Modélisation et Chimie Théorique (LMCT)

**Nom du Responsable :** M. J-F. Dufrêche

Le Laboratoire de Modélisation et Chimie Théorique n'a pas de bilan à présenter en tant que tel puisque son responsable (PR) et, pour l'instant, unique membre est arrivé à l'ICSM au 01/10/2010, c'est-à-dire après la rédaction du rapport AERES dont il est ainsi absent. Son laboratoire est encore en cours de construction.

Le bilan personnel antérieur du responsable au sein du laboratoire PECSA à Paris 6, comme spécialiste de la modélisation multi-échelle des systèmes moléculaires complexes chargés, est tout à fait substantiel et à la hauteur des défis posés à l'équipe qu'il a la charge de fonder au sein de l'ICSM.

Le projet propre de l'équipe sur le développement d'une approche multi-échelle pour la chimie séparative, ainsi que les projets collaboratifs internes à l'ICSM sur la modélisation mésoscopique de l'extraction liquide-liquide (collaboration avec l'équipe LTSM), sur l'étude des propriétés dynamiques et de transport aux interfaces liquide-liquide (collaboration avec l'équipe LIIC) ou sur la mobilité des ions dans les poreux (collaboration avec l'équipe LNAR) sont originaux et novateurs, probablement uniques en Europe, et au coeur stratégique de l'Institut.

L'idée de développer une modélisation mésoscopique ou gros grains de ces phénomènes, en complément des approches de chimie quantique ou mécanique moléculaire dont l'expertise existe déjà sur le site de Marcoule ou à Montpellier (ICGM, équipe CTMM), s'appuyant de plus sur des résultats ou des paramètres effectifs obtenus à cette échelle moléculaire, est à la hauteur de la complexité des systèmes. On attend donc beaucoup de ce projet bien pensé, portant sur des problèmes frontières en séparation et s'appuyant sur des méthodes théoriques innovantes. Par ailleurs, il est notable que l'applicabilité des modèles théoriques envisagés va bien au-delà des thématiques du nucléaire durable en concernant aussi bien l'ensemble des techniques extractives (industrie minière sur gisements à faible teneur).



## INSTITUT DE CHIMIE SEPARATIVE DE MARCOULE (ICSM)

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+

La Présidente

**Monsieur Pierre GLORIEUX**  
Directeur de la section des unités de recherche  
AERES  
20, rue Vivienne  
75002 Paris

Monsieur le Directeur,

**Cabinet de la Présidence**

Tél. +33(0) 467 143 015  
Fax +33(0) 467 144 808  
presidence@univ-montp2.fr  
www.univ-montp2.fr

Place Eugène Bataillon  
34095 Montpellier cedex 5  
France

Affaire suivie par :  
Christian Périgaud  
vpcs@univ-montp2.fr

Je souhaite remercier le comité d'expertise pour l'évaluation de l'«**Institut de Chimie Séparative de Marcoule (ICSM)**» pour la qualité du rapport d'évaluation fourni à l'issue de la visite du comité d'expertise.

L'Université Montpellier 2 adhère aux conclusions qui résultent de l'évaluation et perçoit le contenu du rapport avec satisfaction dans la mesure où celui-ci met en valeur les forces revendiquées par l'Institut comme son potentiel à développer des recherches fondamentales qui permettront de déboucher ultérieurement sur des aspects applicatifs innovants. Nous souhaitons apporter en complément les informations suivantes.

Comme nombre d'autres sites universitaires en France, le site de Montpellier est en cours d'évolution avec la récente création d'un pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES), ayant deux missions essentielles : accompagner les trois universités montpelliéraines dans un processus de fusion et assurer la mise œuvre de l'opération Campus.

Dans le respect de nos engagements, cette évolution s'est traduite récemment au sein de l'Université Montpellier 2 par la création de Pôles de Formation et de Recherche (PFR) permettant d'accroître la visibilité de notre activité scientifique à l'échelle nationale et internationale.

Le PFR Chimie, auquel l'ICSM est rattaché, est l'un des cinq PFR créés par l'Université Montpellier 2 qui ont pour missions :

- de promouvoir l'excellence de la formation, de la recherche, de l'innovation et de la culture scientifique sur les champs thématiques qu'il porte, d'en renforcer la visibilité internationale et d'organiser les interdisciplinarités en interne et avec les autres PFR;
- de promouvoir la mise en cohérence des politiques de formation et de recherche en son sein ;
- de mutualiser en son sein, les plateaux techniques, les ressources documentaires, mais aussi d'harmoniser les services en charge de la communication, des relations internationales et de la valorisation, des structures de recherche impliquées dans le pôle, dans le cadre de la politique de l'établissement;
- de fournir aux services centraux de l'établissement les données pertinentes en matière de formation et de recherche, mais également d'insertion, de valorisation, et de gestion des ressources humaines, nécessaires au pilotage de l'établissement en matière de politique pédagogique et scientifique.



**1809-2009**  
Bicentenaire de l'UM2

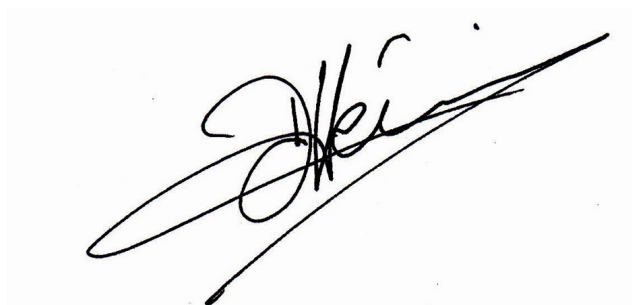
En complément à la politique des PFR, au croisement des frontières disciplinaires traditionnelles, notre établissement a souhaité par ailleurs encourager l'émergence de nouveaux champs thématiques pluridisciplinaires en réponse à de grands enjeux de société.

Dans cette perspective, l'ICSM est un acteur idéalement placé pour interagir aux recherches d'interface, source potentielle de sujets scientifiques nouveaux. C'est particulièrement le cas au sein des nos différents programmes pluridisciplinaires «Energie » et « Nanosciences ».

A ce titre, notre soutien à l'activité de l'ICSM, dont les recherches sont essentiellement liées aux procédés de traitement et de confinement des déchets de l'aval du cycle nucléaire civil, traduit l'engagement de notre établissement à répondre aux défis et enjeux associés au « nucléaire durable ». Cet engagement au titre de la recherche va de pair avec le développement d'une formation universitaire de haut niveau dans le domaine de la chimie séparative ayant vocation à être proposée un court terme dans une dimension internationale.

Dans le cadre du prochain contrat quadriennal et en concertation avec l'ensemble de ses partenaires, l'Université Montpellier 2 continuera, comme elle l'a fait de manière très significative ces dernières années, à soutenir les activités scientifiques développées par l'ICSM.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes respectueuses salutations.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. HÉRIN', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

**Danièle HÉRIN**  
Présidente de l'université Montpellier 2



Monsieur Pierre GLORIEUX  
Directeur de la section des Unités de recherche

AERES  
20 rue Vivienne  
75002 PARIS

Saclay, le 2 avril 2010

**N/Réf. :** DPg/AN/np/2010-82

**Objet :** Observations du CEA sur le rapport d'évaluation de l'Institut de Chimie Séparative de Marcoule (ICSM – UMR 5257)

Monsieur le Directeur,

Je remercie tout d'abord le comité de visite pour les conditions de son intervention, la qualité de l'évaluation réalisée et la pertinence des conclusions et des recommandations de l'AERES.

Les recherches menées à l'ICSM constituent un élément essentiel des recherches du CEA dans le domaine de la chimie séparative. Le CEA, qui a été à l'initiative de sa création et a largement contribué à sa conception et à la définition des objectifs qui lui ont été donnés, a de fortes attentes à son encontre. Il a associé à ces attentes l'attribution de moyens en conséquence. Les premiers résultats des actions de recherche menées à l'ICSM, et présentées au comité d'évaluation de l'AERES, sont parfaitement en phase avec ces attentes.

Le CEA a mis en place, au delà de son investissement initial dans le bâtiment et ses équipements scientifiques, et en complément du budget récurrent auquel il s'est engagé, un soutien financier spécifique. Celui-ci porte en particulier sur le financement de doctorants ou de post doctorants, et sur un soutien matériel en termes d'accès des équipes de l'ICSM à des installations propres du CEA, dont certaines sont uniques en Europe. Le CEA ouvre également aux équipes de l'ICSM le cadre de ses collaborations au niveau européen (Institut des Transuraniens de Karlsruhe par exemple) ou international. L'accès des équipes de l'ICSM à ATALANTE est d'ores et déjà effectif avec la mise à disposition des boîtes à gants dédiées. Le CEA prévoit dès 2010 d'instruire toutes les voies pour accroître les possibilités d'expérimentation de l'Institut dans ATALANTE.


La recherche fondamentale menée à l'ICSM vient irriguer les recherches, amont ou appliquées, menées dans les unités propres du CEA, et cette recherche est totalement

intégrée dans la gestion par projet des programmes du CEA. En retour, le CEA fournit à l'ICSM des sujets d'intérêt scientifique, technique et économique, pour le cycle du combustible nucléaire, jusqu'à la gestion des déchets nucléaires dans l'environnement, ainsi que dans le domaine des nouvelles technologies pour l'énergie.

Le CEA s'applique également à favoriser les mobilités de ses chercheurs vers l'ICSM contribuant ainsi à amener des compétences en chimie des solutions et aux interfaces solides/liquides, d'une haute qualité scientifique. De plus, le CEA s'attache à accueillir largement les étudiants de Montpellier se destinant à des carrières dans la recherche en chimie séparative, en soutien aux chercheurs de l'ICSM engagés dans sa mission d'enseignement

Ces apports mutuels montrent qu'il y a une symbiose féconde entre l'ICSM et les unités propres, DEN<sup>1</sup> et DSM<sup>2</sup>, du CEA qu'il souhaite amplifier, en s'appuyant sur les recommandations de l'AERES.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes cordiales salutations.



Bernard BIGOT

---

<sup>1</sup> DEN : Direction de l'Energie Nucléaire

<sup>2</sup> DSM : Direction des Sciences de la Matière

Montpellier, le 12 avril 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°10-026

Monsieur le Directeur,

Ayant pris connaissance du rapport d'évaluation de l'AERES concernant l'Institut de Chimie Séparative de Marcoule (UMR 5257), je vous adresse ci-dessous les commentaires de l'ENSCM établissement tutelle secondaire.

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

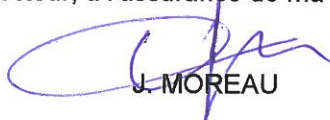
Ce pôle matérialise la volonté des établissements montpelliérains l'Université Montpellier 1, l'Université Montpellier 2, l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, le CNRS et le CEA de proposer un projet de développement ambitieux de la chimie pour le développement durable, fédérateur de 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.

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. Les enseignants-chercheurs de l'ENSCM au sein des équipes, auxquelles contribuent bon nombre de chercheurs CNRS et CEA, voient dans cette évaluation une excellente reconnaissance de leurs activités de recherche. Les équipes de l'institut ont également une mission importante dans la formation des élèves ingénieurs. La politique de formation de l'ENSCM, en réponse aux enjeux du nucléaire du futur repose, sur cet adossement à la recherche d'un excellent niveau pour soutenir d'une part une option « chimie pour le nucléaire » de niveau élevé ouverte à l'ensemble des élèves des Ecoles d'ingénieurs de la Fédération Gay-Lussac et en synergie avec le master de « chimie séparative » porté par l'université Montpellier 2 et d'autre part pour soutenir le développement de formations internationales telle que l'Institut Franco-Chinois de l'Energie Nucléaire.

L'ENSCM prend acte de l'évaluation de cette unité et de ses équipes. Elle continuera bien sûr à apporter un fort soutien à l'ICSM dans le cadre du Pôle Chimie Balard pour lequel l'ambition des cinq partenaires devrait être confortée par la réalisation d'une opération immobilière d'envergure à la fin du prochain contrat quadriennal.

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

  
J. MOREAU



# BORDEREAU D'ENVOI

Date : 16 mars 2010 Page : 1

N/Réf : ICSM/10-46 /HM

Destinataires : M. Michel AVEROUS, Président du Comité de Pilotage du Pôle Balard  
M. Christian PERIGAUD, Vice-Président de l'Université de Montpellier 2

Désignation	Nombre	Observations
Eléments de réponse de l'ICSM suite à l'évaluation AERES (21 janvier 2010).	1	Pour attribution. Meilleures salutations.

Le Directeur de l'ICSM,

Thomas ZEMB





Institut de Chimie Séparative de Marcoule  
UMR 5257 CEA-CNRS-UM2-ENSCM

Mars 2010

## Rapport de l'AERES sur l'Institut de Chimie Séparative de Marcoule (ICSM) - UMR 5257

sous tutelle de :

l'Université de Montpellier 2

l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier

du CEA

du CNRS

Nom de l'unité : Institut de Chimie Séparative de Marcoule (ICSM)

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : 5257

Nom du directeur : M. Thomas ZEMB



## Précisions apportées par l'unité

### 1 ● Factuelles concernant l'ensemble de l'unité ICSM

Les différentes hypothèses d'utilisation d'Atalante par l'ICSM pour des manip en transuraniens lors du prochain quadriennal vont de l'installation d'un laboratoire dédié à la mise à disposition de boîtes à gants non exclusives pour collaboration avec le DRCP dans des expériences communes (frais d'installation et d'exploitation non imputés à l'UMR). L'efficacité et la souplesse des différentes solutions tant pour l'équipe d'exploitation que de sécurité d'Atalante ne pourront être jugées en regard des coûts qu'après l'aboutissement de deux ou trois articles publiés résultant d'expériences sur les transuraniens effectuées par les trois chercheurs permanents de l'équipe LCPA la plus directement concernée, aussi bien que par les autres chercheurs de l'ICSM.

Le comité a souligné l'importance pour l'ICSM de conduire des recherches fondamentales destinées à déboucher sur des aspects applicatifs. Cette volonté est partagée par le CEA qui, à travers son programme « recherche scientifique et technologique de base », finance à l'ICSM, et dans d'autres unités du CEA, des programmes de recherche, dans le cadre d'un projet sur la « physico chimie pour le nucléaire » dont les orientations découlent des enjeux des autres programmes dédiés aux systèmes nucléaires.

### 2 ● Concernant les groupes de compétences de l'unité

Groupe de compétence : Laboratoire de Tri ionique par des Systèmes Moléculaires organisés (LTSM) - Stéphane Pellet-Rostaing

Dans les missions initiales attribuées à l'ICSM (commission Blanzat-Guillaumont 203), validées par les COPIL ICSM biannuels et dont le détail a été publié par l'Académie des Sciences<sup>1</sup> figurait explicitement la recherche des mécanismes associés à la séparation isotopique par voie chimique. Une équipe sur ce thème devait être créée. Lors de la candidature de Stéphane Pellet-Rostaing, chimiste organicien CNRS en mutation, compétent dans ces deux domaines, il a été décidé de fondre ces deux équipes en une. Il

<sup>1</sup> [Leroy, 2007] : "Complex fluids, divided solids and their interfaces: Open scientific questions addressed at the Institute of Separation Chemistry of Marcoule for a sustainable nuclear energy" - M. Leroy, M-H Henge-Napoli, and Th. Zemb, dans Comptes Rendus Chimie (2007), \*10\*(10-11), pp. 1042-1049.



s'agit pour l'ICSM d'étudier les éléments de Z intermédiaire, typiquement cuivre, fer et analogues (ni l'uranium, ni les éléments légers pour lesquels les mécanismes sont connus et d'intérêt militaire). L'exposé oral très rapide (une planche seulement) a pu faire apparaître l'objectif de la compréhension de la séparation isotopique comme secondaire aux membres du comité. Au contraire, l'ICSM étant seul au CEA dans ce domaine depuis l'abandon de tous les procédés industriels, il apparaît vital de ne pas perdre ces compétences de séparation chimique ultime au CEA. Ces recherches expérimentales très importantes dans ce domaine dans lequel un regain d'intérêt international se fait sentir vont très rapidement occuper plusieurs personnes<sup>2</sup> à plein temps et font l'objet d'une demande de soutien ANR avec ENS Lyon notamment déposée récemment.

**Groupe de compétence :** Laboratoire de Sonochimie dans les Fluides Complexes (LSFC) – S. Nikitenko

La convention de fonctionnement du laboratoire franco-allemand LEA « SONO » précise les cinq sujets de recherche communs aux équipes de Potsdam et de Marcoule. Ces expériences occupent environ un tiers du temps des six chercheurs et thésards chercheurs côté Potsdam, ainsi que des trois chercheurs côté Marcoule. Une thèse en co-tutelle et un post-doc sont co-encadrées. Il y a une symétrie en ce qui concerne l'appareillage : le spectromètre de sonoluminescence en mode « mono-bulle » est développé à Potsdam alors que le spectromètre « multi-bulle » est développé à Marcoule. Ces deux appareils originaux sont utilisés par ces deux équipes. Le LEA « sono » est en principe conçu pour une période de trois ans reconductible une fois côté allemand. Côté français, il sera demandé une prolongation de deux ans (soit 2012-2013), suite à la première période de quatre ans (2008-2011). Cette association forte de chercheurs sur deux sites permet d'aborder en pointe mondiale des problèmes comme la séparation par des mousses sono-assistées, l'effet des solutés sur la sonoluminescence « mono-bulle » ou l'effet de modification morphologique de surfaces par implosion de bulles. Tous ces thèmes s'arrêteraient si le LEA n'était pas reconduit.

Néanmoins, si le LEA venait à s'arrêter, les deux tiers des programmes de l'équipe de sonochimie en fluides complexes, comme la dissolution sono-catalytique de combustibles (cruciale pour la tête d'usine du nucléaire du futur), les effets isotopiques associés aux réactions sonochimiques (résultats très originaux qui viennent d'être publiés dans *Angewandte Chemie*), l'étude de sonoluminescence « multibulles » ou encore la synthèse de nanoparticules à propriétés renforcées associée par sonochimie resteraient actifs et publiables au meilleur niveau international.

---

<sup>2</sup> Il n'y a presque plus de publications en Europe sur ce sujet (donc d'indice d'impact très bas). Or, on ne connaît pas grand-chose des mécanismes dans le domaine de Z « intermédiaire » : cuivre ou similaire typiquement, et allant jusqu'aux lanthanides. Si l'on est à peu près certain des trois mécanismes complémentaires dominant l'enrichissement isotopique - effet de masse, effet de spin nucléaire aux noyaux impairs et effet de densité d'orbitale - les valeurs mesurées sont systématiquement plus grandes que ne le prédisent les théories. Par exemple, on parle d'effet de masse via la « masse réduite » : dans le cas d'un ion complexé fortement hydraté en première sphère et moins en deuxième sphère : quelle est la masse qui intervient ? L'ion seul, l'ion hydraté ? On ne pourra répondre à ces questions qu'en mesurant grâce aux progrès de la spectrométrie de masse à haute sensibilité/résolution des effets d'enrichissement isotopique par complexation réalisés dans des conditions variables d'activité de l'eau, peut-être de température ou d'additifs faisant varier la constante de complexation primaire.



**Groupe de compétence :** Laboratoire des Nanomatériaux Auto-Réparants (LNAR) - A. Grandjean

Lors de la visite du comité, il a été difficile de décrire la variété des thématiques relevant des nanosciences au service d'un nucléaire durable et de la chimie verte dans le temps imparti, égal pour toutes les équipes, alors que le LNAR est le groupe le plus nombreux actuellement. La mission donnée à ce groupe est l'étude des matériaux nanostructurés au service du nucléaire, allant des mésoporeux pour la chimie séparative, aux sol-gel colloïdaux pour la synthèse de matériaux du nucléaire et plus spécifiquement de matériaux auto-résistants à l'irradiation. L'objectif est d'atteindre sur le moyen terme le niveau de compétence associé à cette mission.

La création de ce groupe a nécessité une réorientation des chercheurs initialement spécialisés en matériaux sous rayonnement, chimie du verre et des fontes verrières et sonochimie vers le domaine des nanosciences, des mésoporeux et de leur fonctionnalisation en passant par des voies originales de synthèse de nanomatériaux. Même si, comme le souligne le comité, trois des quatre chercheurs initialement présents étaient dans des domaines de recherche appliquée où ils publiaient peu, le quatrième a une productivité qui sort de l'ordinaire, étant co-auteur de deux publications dans le top 1% (cf. rapport bibliométrique). De plus, le dépôt de deux brevets et la rédaction de neuf publications (et non deux comme mentionné) et de trois autres brevets en cours, dès les deux premières années d'existence effective de ce groupe de compétence, doit être remarqué.

Dans ces thématiques propres des nanosciences au service du nucléaire, ce groupe collabore activement avec trois autres groupes de compétences de l'ICSM (LTSM, LCPA et LIME), avec les équipes transverses (et plus spécifiquement le LMCT et le LDD) par des réponses à appel à projet et des stages communs, et deux thèses prévues (avec LTSM et LIME) en 2010 en commun.

Suite à une demande explicite du conseil scientifique du CEA de décembre 2008 et de Bernard Bigot, alors Haut-Commissaire, un programme exploratoire visant à utiliser chimiquement l'énergie dégradée pour produire des molécules de valeur importante à partir de déchets a été entrepris, en collaboration avec l'Université de Ratisbonne. Les expériences préliminaires, non encore publiées et qui n'ont pu être décrites (car sous couvert de brevets) laissent prévoir des propriétés catalytiques de sels dans un domaine hydrothermal poussé vers 180°C, les sels « ordinaires » devenant de très bons catalyseurs. Une chimie organique fine par voie hydrothermale catalysée est en train de naître dans ce groupe de compétence, comme une voie très originale de co-génération et de recyclage de déchets issue de la biomasse.

De plus, le chercheur responsable du groupe a des compétences exceptionnelles dans le domaine des verres, sujet d'intérêt stratégique pour le CEA. Le co-encadrement de thèse et le suivi de travaux dans l'ancien domaine de compétences, au sein du DTCD, a fait que



la majorité de ses publications en 2008 et 2009 (au nombre de 9) et que 2 de ses 4 brevets déposés en 2008 et 2009 concernent cette thématique des verres, forcément éloignée des thématiques de ce groupe de compétence de l'ICS. Sa réorientation thématique a débuté courant 2008, avec comme objectif de donner à son équipe une expertise en chimie dans le domaine des nanosciences appliquées au nucléaire durable. De par son passé très appliqué, elle a démarré ces études avec un fort souci de valorisation (comme l'a fait remarquer le comité) grâce à un partenariat entrepris avec plusieurs équipes du CEA Marcoule mais également en lien étroit avec une équipe CGM du pôle Balard.

**Groupe de compétence :** Laboratoire des Interfaces de Matériaux en Evolution (LIME) - N. Dacheux

L'essentiel des expérimentations menées au sein du LIME est effectivement centré sur l'axe "anticipation du cycle de vie des matériaux", lequel est très large puisqu'il inclut, entre autre, les aspects synthèses, densification par procédés de frittage et phénomènes d'altération, de corrosion et de dissolution. De ce fait, ces études amènent à œuvrer en étroite collaboration avec cinq autres groupes de compétences de l'ICS (le LCPA, le LSFC, le LME, le LNAR et le LDD), avec lesquels des collaborations conduisant à des co-publications sont prévues. En outre, dans le cadre de l'étude de l'altération des matériaux d'intérêt nucléaire (combustibles, matrices de confinement), plusieurs de ces expérimentations sont associées à des développements méthodologiques liées à la caractérisation des interfaces en évolution (spectroscopies, microscopies), lesquelles trouvent une légitimité dans l'axe "mise au point de méthodes originales de séparation et de mesures des propriétés de séparation".

Du point de vue thématique, l'un des objectifs du LIME est d'intégrer progressivement une approche « nanosciences » de l'évolution des surfaces sous stress chimique. Le LIME a intégré parmi les développements à court terme, la mise en place d'expérimentations touchant à la nano-structuration de matériaux. Plusieurs réponses à des appels à projets (auprès de l'UM2 ou du CNRS) rédigées conjointement avec le LCPA, le LSFC et le LME, et traitant de ces aspects, ont été déposées. Par ailleurs, dans le cadre des recrutements de Chargés de Recherches au CNRS, le LIME et le LCPA soutiennent fortement le projet scientifique d'un candidat intitulé « nanocompact » (acronyme de Nanocomposés d'Actinides) en section 15 du CNRS au concours 2010 et le cas échéant 2011. Ce candidat est actuellement post-doc à ITU Karlsruhe où il prépare et fait réagir des monocouches de nanoparticules d'oxyde d'uranium. En outre, en décembre 2009, est intervenu le recrutement très récent d'une ingénieure précédemment à Grenoble (Direction des recherches technologiques), dont les compétences dans le domaine des nanoparticules sont avérées. Clairement, l'orientation du laboratoire est de couvrir un spectre large allant de la chimie des matériaux d'actinides massifs à celle des interfaces en passant par une composante "nanosciences" qui trouve actuellement sa place dans le projet global du laboratoire.



*La direction de l'ICSM et l'ensemble des personnels tiennent à souligner la pertinence de l'analyse. Ils partagent l'analyse faite par le comité, notamment concernant la nécessité de recourir à des mutations soutenues par l'INC et/ou de postes fléchés pour atteindre pendant le plan quadriennal les objectifs fixés par les partenaires dans les neuf domaines de compétences identifiés et définis par le comité de pilotage. La politique scientifique de l'ICSM tendra à favoriser l'augmentation de crédits incitatifs contractuels provenant de programmes CEA, de programmes nationaux ANR, GNR ou européens, augmentation qui doit permettre, entre autres, d'atteindre le ratio un pour un de permanents/non-permanents qui est fixé à l'ICSM.*

*Fait à Marcoule, le 16 mars 2010*

Thomas ZEMB

Stéphane PELLET-ROSTAING