



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux

d'Orsay

ICMMO

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Paris-Sud

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS



Décembre 2013



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

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3
novembre 2006¹,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section
des unités de recherche

Au nom du comité d'experts,

- M. Jean-Pierre DESVERGNE, président
du comité

¹ Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

| | |
|---|---|
| Nom de l'unité : | Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay |
| Acronyme de l'unité : | ICMMO |
| Label demandé : | UMR |
| N° actuel : | UMR-8182 |
| Nom du directeur (2013-2014) : | M. Jean-Pierre MAHY |
| Nom du porteur de projet (2015-2019) : | M. David AITKEN |

Membres du comité d'experts

| | |
|-------------|---|
| Président : | M. Jean-Pierre DESVERGNE, Université de Bordeaux |
| Experts : | M ^{me} Chantal ANDRAUD, ENS de Lyon (représentante du CoNRS) |
| | M. Burkhard BECHINGER, Université de Strasbourg |
| | M. Didier BOTURYN, Université de Grenoble |
| | M. Azzedine BOUSSEKSOU, LCC-CNRS, Toulouse |
| | M. Marius REGLIER, Aix-Marseille Université (représentant du CNU) |
| | M. Laurent ROBIN, Université d'Orléans (représentant du CoNRS) |
| | M ^{me} Myriam SEEMANN, Université de Strasbourg |
| | M. Constantin VAHLAS, Université de Toulouse |
| | M. Jean-Marc VINCENT, Université de Bordeaux |

Délégué(s) scientifique(s) représentant(s) de l'AERES :

M. Philippe KALCK



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

M. Patrick BERTHET (Directeur de l'École Doctorale n°470, Chimie Paris-Sud)

M. Jean-Jacques GIRERD, Université Paris-Sud

M. Jacques MADDALUNO et M. Bruno BUJOLI, CNRS



1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

L'Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay (ICMMO, UMR 8182) a vu le jour en 2006 (direction M. Jean-Jacques GIRERD). Il fait suite à l'Institut Fédératif de Chimie Moléculaire d'Orsay créé en 1980 par M. Olivier KHAN, Institut qui regroupait alors 6 unités (chimie, biologie, biomimétique, bio-inorganique, catalyse et spectroscopie) auxquelles se sont ajoutées en 2002 deux autres unités de la chimie des matériaux. Depuis sa création, l'ICMMO rassemble 9 équipes de recherche ainsi que des services communs dirigés par le sous-directeur de l'UMR. Chaque équipe fonctionne sous l'égide d'un responsable scientifique et préserve son autonomie financière et scientifique.

Cette UMR est localisée sur le site de l'UFR des Sciences de l'Université de Paris-Sud à Orsay. Les locaux se répartissent sur les bâtiments 410 et 420 et sur une partie du bâtiment 430. Les recherches vont de la synthèse organique aux matériaux, en passant par la catalyse, l'électrochimie, la chimie inorganique, la chimie bio-organique et bio-inorganique, la spectrométrie RMN et la nano-chimie. L'unité occupe actuellement une surface SHON globale de 9193,8 m².

Au début du précédent contrat (1er janvier 2010), l'ICMMO réunissait 287 personnes, dont 169 permanents : 33 chercheurs, 77 enseignants-chercheurs, 59 ingénieurs, techniciens, administratifs (36 ITA CNRS et 23 IATOS Université de Paris-Sud), et 118 non-permanents (doctorants, post-doctorants, ATER ...). Au 1er juin 2013, l'effectif global est passé à 311 personnes dont 163 permanents et 148 non-permanents. Pour le prochain contrat 2015-2019 l'effectif global sera du même ordre de grandeur avec 165 permanents. Ceux-ci émargeront aux sections 12, 14, 15 et 16 du Comité National du CNRS et aux sections 31, 32 et 33 du CNU.

Équipe de direction

L'ICMMO est dirigée depuis 2008 par M. Jean-Pierre MAHY succédant à M. Jean-Jacques GIRERD appelé à d'autres fonctions au sein de son université. Le directeur, assisté d'un directeur adjoint (M. David AITKEN) s'appuie sur un directoire formé par les responsables d'équipes et de services, un conseil d'institut, une commission des personnels et une commission de la plate-forme instrumentale.

Nomenclature AERES

ST4



Effectifs de l'unité

| Effectifs de l'unité | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 74 | 74 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 27 | 29 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 55 | 50 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | 4 | 4 |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 19 | 2 |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 6 | |
| TOTAL N1 à N6 | 185 | 159 |

| Effectifs de l'unité | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 76 | |
| Thèses soutenues | 127 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité * | 18 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 16 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 65 | 62 |



2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

Cette unité, articulée autour de 9 équipes et d'une plate-forme technique, développe des activités de recherche axées principalement sur la chimie et la santé, la chimie et l'énergie, la chimie et l'information, la chimie et l'environnement.

La réputation de l'ICMMO est parfaitement établie au niveau national et international. Elle s'appuie à la fois sur la qualité de sa production scientifique globale et sur le rayonnement individuel et le dynamisme de ses chercheurs et enseignants-chercheurs. En dehors du nombre élevé d'articles (995) dans des journaux de rang A et des invitations (233) à prononcer des conférences dans les congrès, ce rayonnement s'est traduit par des prix nationaux et internationaux, des distinctions prestigieuses (membres seniors et juniors IUF, Dr Honoris Causa...), par l'accueil d'un nombre élevé de professeurs invités (35) et par l'invitation de chercheurs et enseignants-chercheurs dans des universités étrangères. Cette excellente réputation est corroborée par la participation active de ses membres dans l'organisation de plusieurs conférences internationales (18) et nationales (12), et leur invitation récurrente comme rapporteurs dans différents journaux et revues scientifiques de référence pour la communauté.

Cette UMR joue un rôle moteur sur le plan local, dans le cadre de plusieurs collaborations et projets structurants (comité IDEX, implication dans 3 LabEx, 1 EquipEx et 1 IEED, etc...). Il convient de noter également la volonté affichée de cette UMR dans la protection intellectuelle des recherches (trophée INPI 2010) avec la prise de plusieurs brevets (46), la création d'un service de valorisation et de start-up en s'appuyant sur le SAIC de l'Université Paris-Sud.

Les nombreux contrats académiques et industriels confirment le dynamisme et le poids de cette unité. Parmi les projets internationaux relevons 8 projets européens en cours issus des FP6 et FP7, où les fonds propres représentent les 4/5 du budget de fonctionnement global.

La force de cette UMR se trouve également dans sa capacité à attirer les étudiants (77 thèses en cours) pour les former à la recherche (128 thèses soutenues) et dans son implication dans les tâches connexes à la formation par la recherche (gestion de masters, école doctorale, etc...), comme en a témoigné et s'en est félicité le Directeur de l'École Doctorale de rattachement, lui-même membre de l'ICMMO.

Cette appréciation globale est largement partagée par les tutelles qui ont insisté sur l'importance de l'ICMMO au niveau local et national et en assurent leur plein soutien, dans la mesure de leurs moyens.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'ICMMO est une unité bien structurée avec une gouvernance solide, dont les performances sont reconnues et appréciées au niveau international (vide supra). Elle appartient au premier cercle des laboratoires français. Comme précédemment souligné, les qualités de cette unité reposent sur une excellente production scientifique, une plate-forme instrumentale mutualisée performante, une grande attractivité et un large rayonnement national et international, le tout couplé avec des relations socio-économiques bien établies. L'influence de cette unité est forte quant à son investissement dans la formation par la recherche, et son rôle décisif dans la genèse de l'Université de Paris-Saclay, de l'IDEX et d'autres grandes structurations (LabEx, EquipEx, etc...), sans compter son implication et ses succès dans les différents réseaux et projets internationaux. Il faut souligner également l'investissement dans la diffusion de la culture scientifique et les conférences grand public, le tout associé à d'importantes responsabilités administratives et à une volonté affichée pour la valorisation.

Les équipes, scientifiquement et financièrement autonomes, se retrouvent dans 4 thématiques ou axes transversaux qui réunissent leurs forces et compétences dans des recherches fondamentales à vocation sociétale : Chimie et Santé, Chimie et Energie, Chimie et Information, Chimie et Environnement. Le projet fait état d'une réorganisation de l'unité avec l'émergence de 5 équipes nouvelles à côté de 4 autres équipes à périmètre conservé. Cette opération importante met en œuvre un brassage et une redistribution des membres des anciennes équipes pour aboutir à un rééquilibrage des thématiques de l'unité et lui conférer une meilleure visibilité et efficacité (ceci couplé aux axes transversaux). Cette stratégie est pertinente et devrait être source de synergies permettant porosité et dialogue avancé entre les différentes équipes et chercheurs. Le décloisonnement qui va en résulter pourrait être salutaire et constituer une source de bénéfices futurs dans les programmes et projets en préparation, à la condition bien sûr du plein engagement de l'ensemble des membres de l'unité.



Points faibles et risques liés au contexte

La distribution des personnels au sein des différentes équipes (ratio EC/C et personnels techniques) et la production sont inhomogènes. Il en est de même pour la taille et le ratio EC/C des futures équipes, situation qui est fortement liée à l'histoire. Certains permanents pourraient améliorer leur production scientifique, et plus généralement la direction devra inciter l'ensemble des personnels à soumettre les articles à des revues à plus fort impact tout en maintenant un ratio publications/ETPR élevé. Une plus grande communication et le développement de synergies entre les diverses équipes devront être encouragés et tout particulièrement au niveau des axes transversaux qui constituent une opération à soutenir et nécessitent un fort leadership (l'axe chimie-information non reconduit a sans doute souffert d'une trop faible dynamique).

Bien que les contrats (ANR en particulier) soient une des forces de l'unité ainsi que le pourcentage élevé des ressources propres, le futur risque d'être compliqué compte-tenu du contexte économique actuel. Dans cette perspective, le non-renouvellement de postes titulaires pour le personnel technique est une réalité à prendre en compte, avec le risque de pénaliser le dynamisme de l'unité. Le recrutement de bons doctorants demeure un défi auquel devront faire face les équipes ; une meilleure stratégie de leur répartition (allocations institutionnelles) est à mettre en place en relation avec l'Ecole Doctorale.

Recommandations

Cette unité possède tous les moyens de ses ambitions. Toutefois une communication entre les équipes plus forte est recommandée : elle devrait apporter une dynamique supplémentaire au niveau des axes transversaux ramenés à 3 pour le prochain contrat. Une incitation budgétaire pour soutenir le développement de ces axes où les compétences de chaque groupe s'exprimeraient, serait une bonne initiative.

Cette unité, fruit de la réunion de plusieurs UMR, ne doit pas devenir un espace de cohabitation obligée avec juxtaposition des diverses spécificités scientifiques, qui pourrait faire courir le risque d'une balkanisation stérile, voire de sécessions. Un effort accru de dialogue et de concertation entre les équipes est à encourager. Le soutien financier par exemple d'axes transversaux et la mise en place de projets communs en constituent l'une des possibilités. Tout en maintenant la forte concertation qui a été mise en place, la future direction doit être particulièrement vigilante à arbitrer de façon équilibrée la répartition des ressources et la définition de la politique scientifique de l'unité.

Il sera important de veiller à la diversification des ressources en soumettant des projets au niveau européen (ERC en particulier) où l'implication des personnels pourrait être plus grande.

Le futur déménagement en fin du futur contrat quinquennal sur le Plateau de Saclay dans des locaux neufs va apporter l'unité géographique. Ce doit être une opportunité à saisir pour resserrer les liens inter- et intra-équipes en améliorant le dialogue et la mutualisation pour accroître la force de frappe de l'unité. Il ne doit pas être source d'inquiétudes peu propices à une vision optimiste et rationnelle du futur. Ce déménagement nécessitera anticipation et concertation entre les équipes, leurs futurs partenaires et les tutelles.



3 • Chimiothèque et Plate-forme Technique

Chimiothèque

L'ICMMO, associé au GIS « Chimiothèque Nationale », développe depuis juillet 2013 une chimiothèque interne. Celle-ci, en continuelle progression, compte environ 220 produits. L'unité dispose d'un large éventail de molécules et donc d'un fort potentiel pour l'avenir. Dans ce dessein, elle doit veiller à poursuivre et à encourager les équipes à référencer tous les produits disponibles.

Plate-forme

La plate-forme instrumentale compte 11 services répartis en fonction des appareillages suivants : Infra-rouge à transformée de Fourier, RMN, SM, diffraction des rayons X pour couches minces, pour poudres, pour monocristaux, SQUID, RPE, MEB et MET, AFM - microscopie à champ proche, XPS - analyse des surfaces. Pour être intégré à la plate-forme, l'instrument scientifique doit être utilisé par plusieurs équipes et être géré par un agent.

Sur les 57 personnels techniques que compte l'ICMMO, 13 agents sont affectés à la plate-forme instrumentale pilotée par une commission ad hoc. L'ensemble est sous la direction du directeur adjoint. Chaque service dispose d'un budget propre géré par le responsable-instrument et ce budget est prélevé sur les ressources des équipes au prorata de l'utilisation de l'appareil à l'année N-1. Une partie du budget des services est mutualisé pour subvenir le cas échéant à une équipe qui serait en difficulté financière. Le budget global de fonctionnement de la plate-forme s'élève à 120-150 k€/an.

Les instruments sont relativement récents et les plus anciens ont été rénovés. A cet effet, la commission plate-forme propose deux fois par an la rénovation d'un instrument ou le développement d'un de ses services (15 à 25 k€ par an sur les crédits de l'ICMMO) dans le but de proposer des analyses toujours plus performantes.

La plate-forme offre et effectue des prestations pour des partenaires extérieurs. L'ensemble des tarifs pratiqués est affiché sur le site internet de l'Université Paris-Sud.

Son fonctionnement donne satisfaction à l'ensemble du laboratoire. Le choix de cette organisation est pertinent et tient lieu de socle commun aux équipes. Le personnel technique de la plate-forme a l'entière responsabilité matérielle et budgétaire de leur(s) instrument(s), facteur très positif pour l'émulation des agents.

Suite à une mutation, l'unité a perdu le responsable de l'appareil de RPE (IE CNRS), ce qui la pénalise.

Pour optimiser la qualité des services offerts, Il serait avantageux que la plate-forme soit certifiée norme ISO.



4 • Analyse équipe par équipe

Équipe 1 (2010-2014): Synthèse Organique et Méthodologie (SOM)

Nom du responsable : M. David AITKEN

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 6 | |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 2 | |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 2,5 | |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | 10,5 | |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 4 | |
| Thèses soutenues | 10 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | | |
| Nombre d'HDR soutenues | 1 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 4 | |



L'équipe SOM est une équipe de taille moyenne constituée de 8 chercheurs/enseignants-chercheurs assistés de 3 personnels techniques dont un est partagé avec une autre équipe de l'ICMMO. L'ESOM a connu une certaine évolution au cours du contrat avec 5 départs en retraite (2 chercheurs CNRS, 2 enseignants-chercheurs et 1 personnel technique) qui ont été en partie compensés par le recrutement de deux maîtres de conférences.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'activité de l'équipe SOM se situe dans le domaine de la synthèse organique. Elle développe 4 thèmes de recherche : (i) Aminoacides, Peptides et Edifices Structurés (APES) ; (ii) Aminophosphonates, Synthèse et Réactivité ; (iii) Cycloadditions et Composés Organosiliciés et (iv) Synthèse par Photochimie et OrganoCatalyse. Cette équipe possède un grand savoir-faire en synthèse organique qu'elle met à profit pour découvrir de nouvelles structures moléculaires en liaison avec la chimie du vivant (aminophosphonates, silastéroïdes, nouveaux foldamères et peptides cycliques) mais également pour découvrir de nouvelles réactions plus efficaces (Cycloadditions) et plus respectueuses de notre environnement (Synthèse par Photochimie et Organocatalyse). Bien que les thèmes soient très cohérents entre eux, il ne semble pas y avoir de réelle concertation inter-thèmes ce que l'on peut juger négativement dans l'appréciation globale de l'équipe.

Avec 58 articles, d'un impact moyen de 3,33 et 1,67 pub/ETPC/an, la production est bonne mais très inégalement répartie en quantité et en qualité entre les 4 thèmes. En effet, un seul de ceux-ci concentre quantité et journaux de qualité. Les recherches menées dans cette équipe étant originales, il conviendrait de faire un effort significatif sur la qualité des journaux où sont publiés les travaux, l'équipe et ses membres y gagneraient en lisibilité.

Le même déséquilibre entre les thèmes est observé au niveau de la communication scientifique. Avec 11 conférences invitées, 20 séminaires invités et 17 communications orales, l'équipe a dans son ensemble bien communiqué. Mais là encore, la participation des membres de l'équipe est inégale. Sur les 11 conférences invitées, 10 sont dues au responsable de l'équipe.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement et l'attractivité de cette équipe sont bons. Pour compenser en partie les départs de 5 membres permanents, l'équipe a recruté 2 maîtres de conférences. Au niveau du personnel non-permanent 2 ATER et 2 post-doctorants étrangers l'ont rejointe également.

Par ailleurs, l'équipe participe à plusieurs programmes nationaux et internationaux : au niveau local, elle est parfaitement intégrée dans les différentes initiatives d'excellence de l'Université Paris-Sud. L'ensemble des membres de l'équipe émarge au LabEx CHARMMMAT et participe au LabEx PALM via un projet financé sur le thème « Aminoacides, Peptides et Edifices Structurés » (collaboration CEA-Saclay et ISMO-Orsay). L'équipe bénéficie également d'un projet Attractivité labellisé par l'Université Paris-Sud en 2010.

Au niveau national, l'équipe n'a géré qu'un seul contrat ANR, ce qui est faible compte tenu de l'originalité de ses recherches. Il s'agit d'un contrat ANR International avec l'Allemagne sur les foldamères.

Au plan international, le responsable d'équipe est vice-président de l'Action COST CM0803 (2009-13) « Functional Peptidomimetic Foldamers », qui regroupe 32 équipes européennes. Il a également été co-président du symposium « Paris Foldamers » qui s'est tenu en avril 2013.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe est bien intégrée dans son environnement. Au niveau de l'administration de la recherche, plusieurs membres sont impliqués dans les instances nationales et locales. Il faut noter que le responsable d'équipe est également co-directeur de l'ICMMO et qu'il est proposé pour prendre sa direction lors du prochain contrat.

Grâce à son savoir-faire en synthèse organique, l'équipe est assez bien intégrée dans le milieu industriel avec lequel elle a obtenu plusieurs contrats de collaboration (ACROS, DIVERCHIM et ETHERA).

Les membres de l'équipe participent régulièrement à la diffusion/vulgarisation du savoir scientifique par des conférences "grand public", l'animation de clubs scientifiques et des participations aux Fêtes/Faites de la Science.



Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Même si on perçoit une faible communication scientifique au sein de l'équipe, son organisation semble avoir été bien gérée. De nombreux professeurs/chercheurs invités y ont séjourné et ont partagé leur savoir-faire avec l'ensemble du groupe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Au niveau de l'enseignement, l'équipe est très engagée dans la formation initiale. Outre sa participation active aux enseignements de l'Université Paris-Sud, il faut souligner la contribution de ses membres dans la création en 2008 d'un master international (SERP-Chem) qui a obtenu le label Erasmus Mundus en 2011. La formation par la recherche est également un point important de l'équipe, puisque 10 thèses ont été soutenues, 4 sont en préparation et elle accueille régulièrement des stagiaires en formation.

Conclusion

En conclusion le bilan de l'équipe est satisfaisant. Comme il a déjà été mentionné, il faut déplorer un manque de cohésion entre les thèmes, ce qui est nuisible à la lisibilité de l'équipe. Pour aller vers plus de cohérence, une restructuration importante a été proposée. Le thème Aminophosphonates (1 DR CNRS, MCF et 1 AI) rejoindra la nouvelle équipe Méthodologie, Synthèse et Molécules Thérapeutiques (MS&MT). Le reste de l'équipe s'associera avec le groupe Chimie Verte de l'équipe PSN pour former l'équipe Chimie Peptidomimétique, Photochimie et Procédés Alternatifs (CP3A).

- *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Grand savoir-faire en synthèse organique.

Sujets originaux en particulier dans le domaine de la chimie peptidomimétique et des foldamères.

- *Points faibles et risques liés au contexte :*

Manque de concertation scientifique au sein de l'équipe, ce qui a conduit à une restructuration.

- *Recommandations :*

Comme cette équipe se réorganise, les recommandations sont faites pour la nouvelle équipe.



Équipe 1 (2015-2019) : Chimie Peptidomimétique, Photochimie, Procédés Alternatifs (CP3A)

Nom du responsable : M^{me} Marie-Christine SCHERRMANN

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | | 7 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | | 1 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | 2 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | | 10 |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | | |
| Thèses soutenues | | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | | |
| Nombre d'HDR soutenues | | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | | 3 |



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Ce projet d'équipe regroupe la majeure partie de l'équipe SOM (5 EC et 1 chercheur CNRS) et le groupe Chimie Verte de l'équipe PSN (2 EC et 1 chercheur CNRS). L'objectif de cette restructuration est la mise en synergie des compétences des deux groupes pour développer des technologies de synthèse dans le contexte du développement durable pour la préparation de composés ayant des applications dans les domaines de la chimie du vivant.

Les thématiques de cette nouvelle équipe se déclineront en 3 axes de recherche interconnectés : (i) Aminoacides à conformation restreinte et foldamères peptidomimétiques ; (ii) Synthèse par photochimie, organocatalyse et réactifs siliciés et (iii) Chimie verte et procédés alternatifs pour la synthèse.

Les 2 premiers thèmes sont dans la continuité des recherches menées au sein de l'équipe SOM et le troisième dans celle de l'équipe PSN. La valeur ajoutée à ce regroupement n'est pas évidente à la lecture du document. En effet, le projet décrit très succinctement les actions qui seront menées dans chacun des axes et demeure très peu disert sur les interactions entre ces axes. De plus, une présentation limitée du projet d'équipe lors de la visite ne permet pas de conclure sur sa pertinence.

Recommandations

Il ne faudrait pas reproduire les erreurs du passé mais les corriger pour gagner en cohérence et lisibilité dans la future réorganisation.



Équipe 2 (2010-2014) : Procédés et Substances Naturelles (PSN)

Nom du responsable : M. Cyrille KOUKLOVSKY

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 5 | |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 3 | |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 1,5 | |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 2 | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | 11,5 | |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 7 | |
| Thèses soutenues | 8 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 2 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 2 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 6 | |



Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe 'Procédés et Substances Naturelles' est constituée de deux groupes : 'Procédés de Synthèses Eco-compatibles' et 'Méthodologies et Synthèses Totales' qui développent des recherches indépendantes.

Cette équipe a apporté des contributions originales et importantes dans le domaine de la synthèse. Le premier groupe a mis au point un procédé novateur de synthèse multi-étapes d'hétérocycles en milieu aqueux en utilisant le polyéthylène glycol (PEG) comme support hydrosoluble, développé dans des microréacteurs en flux continu. Le deuxième groupe a élaboré de nouvelles méthodologies de synthèse très originales pour l'obtention de produits naturels ou de leurs dérivés.

L'ensemble des travaux, de grande qualité, a donné lieu à une très bonne production scientifique dans des journaux à fort facteur d'impact (45 publications avec un facteur d'impact moyen de 4,76, dont 3 Angew. Chem., 2 JACS, 3 Chemistry, 1 Green Chemistry...). On peut noter une meilleure valorisation des travaux par le deuxième groupe.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le responsable de l'équipe affiche une certaine visibilité internationale avec plusieurs invitations à donner des séminaires en Asie et en République Tchèque mais avec un nombre limité de conférences invitées dans des congrès internationaux. On peut souligner la participation récente des jeunes permanents comme orateurs à des congrès internationaux. L'équipe cultive des collaborations internationales avec le Brésil et plus récemment avec les Etats-Unis. La visibilité nationale de l'équipe est très bonne comme en témoignent les nombreuses participations à des manifestations nationales et les collaborations.

L'équipe est membre du LabEx CHARMMMAT. Elle a obtenu 4 financements de l'ANR sur la période dont 2 portés par des jeunes chercheurs. Ces derniers ont également bénéficié d'un financement de l'Académie des Sciences, d'une chaire d'excellence du PRES UniverSud et d'un financement dans le cadre de l'appel à projet Attractivité.

L'équipe est particulièrement attractive pour recruter des permanents (1 DR CNRS, 1 MCF, 1 CR CNRS), des post-doctorants (3) et des ATER (2).

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe affiche sa volonté de valorisation avec le dépôt d'une demande de brevet international et la signature d'un contrat avec la société SANOFI pour la valorisation des peptides synthétisés.

Elle s'est fortement impliquée dans des actions de diffusion des connaissances. On notera la participation à une session ministérielle chargée de mettre en œuvre les nouveaux programmes de lycée en physique-chimie, l'organisation d'un colloque regroupant enseignants/étudiants/industriels et la participation au comité scientifique chargé des expositions traitant de la chimie au Palais de la découverte.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Bien que les 2 groupes qui la forment développent des thématiques indépendantes, l'équipe est assez bien organisée avec des moyens mutualisés (crédits récurrents, équipements à l'exception de ceux qui sont spécifiques à une thématique, outils administratifs). Un prélèvement sur les contrats est effectué pour assurer les achats relatifs au fonctionnement courant et l'accès à la plate-forme technique. L'animation scientifique est assurée par des séminaires bimestriels et des réunions régulières des personnels permanents.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les permanents sont tous affiliés à l'école doctorale de Chimie de Paris-Sud (ED 470). 7 permanents sont titulaires de l'HDR. 8 thèses ont été soutenues soit une thèse par HDR, ce qui est très satisfaisant.

Les enseignants-chercheurs sont très impliqués dans l'enseignement au niveau Master de Chimie et participent activement à la gestion de ces formations. Le dynamisme se traduit par la responsabilité d'un M2 Pro, d'un parcours de M1 et la mise en place de nouvelles formations. On notera également que le responsable de l'équipe est conseiller aux thèses et correspondant HDR en chimie organique.



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe 'Procédés et Substances Naturelles' ne sera pas reconduite dans le prochain quinquennat. Le groupe 'Procédés de Synthèses Eco-compatibles' a prévu de rejoindre l'équipe 'Synthèse Organique et Méthodologique' (équipe 1) pour créer l'équipe 'Chimie Peptidomimétique, Photochimie et Procédés Alternatifs'. Le groupe 'Méthodologies et Synthèses Totales' a prévu de fusionner avec le groupe 'Glycosaminoglycanes' de l'équipe 'glycochimie Moléculaire et Macromoléculaire' (équipe 5) et le groupe « Aminophosphonates de l'équipe 'Synthèse Organique et Méthodologique' (équipe 1) pour créer l'équipe 'Méthodologie, Synthèse et Molécules Thérapeutiques'.

Pour l'appréciation sur le projet, il convient de voir l'équipe 'Méthodologie, Synthèse et Molécules Thérapeutiques'.

Conclusion

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

L'équipe possède une expertise reconnue en chimie de synthèse. Les méthodologies développées sont appliquées avec succès dans des projets de synthèse totale très ambitieux. Certaines molécules issues de ses travaux possèdent des propriétés biologiques prometteuses (anti-parasitaires, anti-cancéreuses...) ce qui laisse entrevoir un potentiel important de valorisation. Les articles de qualité publiés dans des journaux de haut facteur d'impact, la réussite aux divers appels d'offre et plus particulièrement celle des jeunes chercheurs, et la mise en place d'une chimiothèque font également partie des atouts de cette équipe.

▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

La visibilité de l'équipe dans des congrès internationaux est à améliorer. On note une absence de synergie entre les deux groupes.

▪ *Recommandations :*

Comme cette équipe se réorganise, les recommandations sont faites pour la nouvelle équipe.



Équipe 2 (2015-2019) : Méthodologie, Synthèse et Molécules Thérapeutiques (MS&MT)

Nom du responsable : M. Cyrille KOUKLOVSKY

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | | 8 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | | 5 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | 3 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | | 1 |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | | 17 |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | | |
| Thèses soutenues | | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | | |
| Nombre d'HDR soutenues | | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | | 9 |



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe 'Méthodologie, Synthèse et Molécules Thérapeutiques' résulte de la combinaison du groupe 'Méthodologies et Synthèses Totales' de l'équipe 'Procédés et Substances Naturelles' (équipe 2), du groupe 'Glycosaminoglycanes' de l'équipe 'Glycochimie Moléculaire et Macromoléculaire' (équipe 5) et du groupe « Aminophosphonates de l'équipe 'Synthèse Organique et Méthodologique' (équipe 1). Cette nouvelle équipe est structurée en 2 groupes : 'Stéréochimie et Synthèse totale' et 'glycosaminoglycanes'.

Le projet est ambitieux, pertinent et dans l'ensemble bien structuré. Il est basé sur le développement de méthodes originales de synthèse permettant d'aboutir à des briques chirales fonctionnalisées (nouveaux acides aminés carboxyliques ou phosphoniques, dérivés indoliques, carbo- et hétérocycles, glycosaminoglycanes) avec comme objectif d'accéder à la diversité moléculaire. Les molécules issues de ces briques (produits naturels et analogues, biopolymères...) feront l'objet de tests pour déterminer leurs propriétés mais alimenteront également la chimiothèque de l'ICMMO en composés originaux. La complémentarité des expertises des différents acteurs devrait permettre de renforcer les opportunités aux interfaces, en particulier en chimie médicinale et chimie-biologie. Une exploitation judicieuse des propriétés des molécules synthétisées, soit directement, soit par l'intermédiaire de la chimiothèque, devrait générer de nouvelles collaborations académiques, industrielles, voire des brevets.

Recommandations

Il est important de veiller à ce que les différents membres de l'équipe agissent en synergie afin de générer un nouveau dynamisme et de nouveaux projets.



Équipe 3: Catalyse Moléculaire (CM)

Nom du responsable : M^{me} Emmanuelle SCHULZ

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 9 | 9 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 3 | 4 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 3 | 3 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | 1 | 1 |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 3 | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | 19 | 17 |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 10 | |
| Thèses soutenues | 17 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 3 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 4 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 10 | 10 |



Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe Catalyse Moléculaire (CM) possède une taille importante puisqu'elle est constituée de 13 chercheurs/enseignants-chercheurs assistés de 4 personnels techniques dont un est impliqué dans l'équipe Services Communs de l'ICMMO. L'équipe a connu de grandes modifications au cours du contrat avec 6 départs à la retraite en partie compensés par le recrutement d'un Professeur, deux Maîtres de Conférences et un Chargé de Recherches.

Les résultats scientifiques acquis durant ce quinquennat sont exceptionnels, l'équipe se situant clairement au meilleur niveau international dans le domaine de la catalyse homogène. Elle a obtenu des résultats majeurs sur des thématiques extrêmement compétitives telles que la catalyse asymétrique, les polycyclisations catalytiques, ou le développement de méthodologies innovantes pour le recyclage de catalyseurs et la valorisation de la biomasse. Les travaux réalisés sont d'une très grande qualité scientifique comme le reflète la part importante des résultats (~25%) publiés dans des revues à très fort facteur d'impact.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement et l'attractivité académiques de l'équipe sont excellents. Sur la période 2009-2013 de nombreux financements ANR (5 au total dont 3 pilotés par le groupe) et contrats institutionnels (17) ont été obtenus. Les membres de l'équipe participent activement à de nombreux réseaux nationaux (GDR) et internationaux (GDRI) ainsi qu'à des programmes de coopération interuniversitaires (Vietnam, Algérie, Slovaquie), pilotent un JSPS Core-to-Core Program, et ont coordonné un réseau COST (2005-2010). L'attractivité de l'équipe s'est traduite par le recrutement durant le quinquennat de 2 Maîtres de Conférences, un Chargé de Recherches, et l'arrivée en 2009 d'un nouveau professeur qui a bénéficié d'une « chaire d'excellence » de l'UPSud. Les membres de l'équipe ont été invités à donner de très nombreuses conférences dans des congrès nationaux et internationaux (26 conférences plénières). Des prix et distinctions importants leur ont été discernés dont la « Blaise Pascal Medal in Chemistry » (2010), le « Burckhardt Helferich Award » (2011), le prix enseignant-chercheur de la DCO de la Société Chimique de France et une nomination comme membre junior à l'IUF (2012).

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les thématiques de l'équipe se situent essentiellement dans le domaine de la recherche fondamentale. Néanmoins, une attention particulière est portée à la valorisation (1 brevet) et au développement de partenariats avec les industriels, tant pour des travaux d'expertise que pour développer des recherches en collaboration (6 contrats durant le quinquennat). L'ensemble des membres du groupe est particulièrement attentif à la diffusion-vulgarisation de ses recherches auprès du grand public, par la rédaction d'articles de vulgarisation, en donnant des conférences grand-public, ou en participant à la fête de la science.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe est organisée autour de 5 thèmes aux contours et objectifs clairement définis. Les collaborations inter-thèmes, conduisant à une alliance optimale des différents savoir-faire, la mutualisation des équipements ainsi que la mise en commun de l'intégralité des ressources financières dans un pot commun constituent un modèle exemplaire d'organisation contribuant à l'émergence de projets innovants et à l'épanouissement de l'ensemble des personnels.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

La très forte implication des chercheurs et enseignants-chercheurs dans la formation par la recherche est à souligner. Ils forment de très nombreux étudiants (~45), post-doctorants/ATER (~15) et docteurs (17), et participent très activement à l'organisation de Masters au niveau local, mais également à l'étranger, en particulier au Vietnam avec la coresponsabilité pédagogique d'un M2 Recherche international. Il faut également relever l'implication importante de la responsable d'équipe dans des activités d'administration/structuration de la recherche, en particulier au niveau de l'ANR (vice-présidence d'un comité d'évaluation) et du LabEx CHARMMMAT (membre du comité de pilotage).



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La stratégie sur le projet à 5 ans est pertinente. Forte de projets innovants et de résultats très prometteurs obtenus durant le quinquennat, l'équipe va, en restant centrée sur les compétences qu'elle a développées (catalyse, chiralité, chimie verte), poursuivre des activités centrées sur la mise au point de procédés catalytiques sélectifs, dans le contexte de la chimie respectueuse de l'environnement. Le partenariat engagé avec des spécialistes du Génie des Procédés constitue, sans aucun doute, une excellente opportunité de renforcer le volet valorisation.

Conclusion

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte*

Il s'agit d'une excellente équipe dont les recherches en catalyse sont à la pointe au niveau international. L'équipe parfaitement dirigée, montre une grande cohésion au sein des thématiques développées. Ses membres sont extrêmement dynamiques dans la recherche de contrats et les réponses aux appels d'offres, en particulier ceux de l'ANR. Ils sont fortement impliqués dans les activités d'enseignement, de formation et d'administration de la recherche, au niveau local, national et international.

▪ *Points faibles et risques liés au contexte*

Pour le futur, la qualité des recherches réalisées dans ce groupe devrait permettre de répondre avec succès à des appels d'offres au niveau de l'Europe (ERC, ITN), et ainsi pallier une éventuelle baisse des ressources liée à la diminution des crédits alloués au niveau national pour les projets de recherche à caractère fondamental.

▪ *Recommandations*

Des collaborations avec les équipes de l'ICMMO spécialisées dans la chimie et la caractérisation des matériaux, tout particulièrement pour les projets ayant trait à la catalyse hétérogène seraient judicieuses pour caractériser les espèces précatalytiques/catalytiques immobilisées sur les surfaces, ainsi qu'optimiser leur réactivité et leur recyclage.

La soumission de projets d'envergure au niveau de l'Europe est à encourager.



Équipe 4 : Chimie Bioorganique et Bioinorganique (CBB)

Nom du responsable : M. Casimir BLONSKI

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 5 | 6 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 2 | 2 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 3 | 3 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | 1 | 1 |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 3 | 1 |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | 14 | 13 |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 7 | |
| Thèses soutenues | 15 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 3 | |
| Nombre d'HDR soutenues | | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 6 | 6 |

L'équipe de Chimie Bioorganique et Bioinorganique a connu une évolution de son contour au début de la période quadriennale suite au départ de 2 enseignants-chercheurs (2 MCF dont un a été promu PR) et à l'arrivée d'un enseignant-chercheur (MCF) et d'un chercheur (DR) en 2009.



Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe de Chimie Bioorganique et Bioinorganique développe des recherches très originales basées sur une démarche pluridisciplinaire à l'interface de la chimie et de la biologie. Cette démarche inclut une gamme d'expertises très large (production et purification d'enzymes, enzymologie, chimie organique et inorganique, chimie bio-inspirée, catalyse, chimie de surface, chimie des matériaux, électrochimie, spectroscopies) et des objectifs précis. L'activité scientifique se décline en quatre thèmes : inhibition d'enzymes du métabolisme des sucres, complexes et complexants d'intérêt biologique (thème arrêté après le départ de la responsable en 2009), complexes métalliques et interactions avec les biomolécules, biopuces pour le diagnostic médical et la détection de polluants.

L'ensemble des travaux, de grande qualité, a donné lieu dans chaque domaine à une production scientifique importante (74 articles au total) et de très bon niveau international. 15 thèses ont été soutenues au cours de la période et 8 sont actuellement en cours.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'implication dans des réseaux scientifiques internationaux et nationaux (COST, GIS, GDR...), les invitations dans des universités étrangères, les nombreuses conférences invitées prononcées dans des congrès internationaux, l'organisation de manifestations scientifiques internationales et nationales, la participation au comité de lecture de plusieurs journaux spécialisés et l'implication dans un projet européen du 6ème PCRD témoignent du rayonnement considérable de l'équipe.

L'attractivité est de premier plan comme le démontrent l'accueil de 4 professeurs invités, le nombre de recrutement de permanents, la présence de nombreux étudiants étrangers et l'accueil d'un jeune chercheur dans le cadre d'un projet ANR 'retour Post-doc'.

L'équipe a une forte implication dans des projets structurants parisiens. Un membre de l'équipe a été porteur et est le responsable actuel du LabEx CHARMMMAT. Il a également fait partie du groupe qui a élaboré le projet d'IdEx 2 'Paris-Saclay', labellisé en 2012. L'équipe est membre de deux LabEx.

L'équipe a également obtenu 3 financements ANR sur la période dont 2 portés par des jeunes chercheurs.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe affiche une volonté de valorisation avec le dépôt d'une demande de brevet international, des activités de consultant auprès de sociétés industrielles et la dispense d'un cours dans le cadre de la formation continue auprès d'une industrie. Bien que les thématiques de recherche se situent principalement dans le domaine de la recherche fondamentale, un plus grand nombre de brevets et partenariats industriels aurait pu être attendu notamment pour le thème 'biocapteurs' qui possède un fort caractère appliqué.

L'équipe s'est fortement impliquée dans des actions de diffusion des recherches auprès du grand public notamment par la publication d'articles sur les sites web du CNRS et de Média-Paris-Saclay et la participation à des conférences invitées grand public.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe est très bien organisée, de façon collégiale avec la mise en place d'un conseil d'équipe qui rassemble permanents, doctorants et post-doctorants. Ce conseil se réunit au moins trois fois par an. Il discute des orientations à prendre en matière scientifique (orientations, thématiques de recherche), en matière de ressources humaines et en matière de finances (répartition du financement récurrent, achats d'équipements de moyenne importance et participation des différents contrats à ces achats). Des correspondants assurent le relais avec les différentes instances de l'ICMMO (Hygiène et Sécurité, site web et informatique, administration centrale, RH, finances, plate-forme technique). L'animation scientifique est assurée par des séminaires hebdomadaires qui sont complétés par des réunions de travail au sein de chaque thème.



Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les permanents sont tous affiliés à l'école doctorale de Chimie de Paris-Sud (ED 470) dont un des membres de l'équipe a été directeur jusqu'à fin 2008. Le nombre de thèses soutenues (15) est impressionnant soit 2,5 thèses par HDR. Les étudiants sont co-auteurs de 47 publications, 25 communications orales et 66 communications par affiche. Ces chiffres témoignent de la qualité de la formation dispensée.

Les membres permanents sont très impliqués dans l'enseignement au niveau du Master de Chimie et du Master Environnement et ils participent activement à la gestion de ces formations.

Le dynamisme de l'équipe se traduit également par sa forte implication dans la mise en place, l'organisation et la participation à des écoles d'été et à des écoles thématiques mais également par la mise sur pied de deux M2 internationaux.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet est bien structuré et regroupe trois thèmes : synthèse et évaluation d'inhibiteurs d'enzymes à visée thérapeutique, conception et synthèse de nouveaux complexes métalliques et étude de leurs interactions avec les biomolécules, biocapteurs et biopuces pour le diagnostic médical et l'analyse.

L'activité qui sera réalisée dans le thème 1 est ambitieuse et consiste à poursuivre le développement de stratégies novatrices pour la mise au point d'inhibiteurs à visées anti-cancéreuses, antibactériennes, antiparasitaires et antifongiques en accordant une place plus importante à l'évaluation biologique des composées *in vivo*. Les retombées de ce projet dans le domaine de la santé sont très prometteuses.

L'activité proposée dans le thème 2 se situe en partie dans la suite naturelle des recherches précédentes pour lesquelles des résultats très prometteurs ont déjà été obtenus. Le projet qui consiste en la mise au point d'artzyms combinant un complexe métallique couplé à un ligand ciblant un récepteur de l'adénosine, avec comme but à long terme la catalyse en pot unique d'une cascade de réactions utilisant des cellules vivantes, est extrêmement ambitieux et novateur mais également très risqué étant donné l'instabilité de tels systèmes. Cependant, s'il aboutit, les retombées au niveau de la chimie durable seront considérables. L'élaboration de catalyseurs d'oxydation bioinspirés mimant les méthane-monooxygénases incorporés dans des polymères et capables d'utiliser directement l'oxygène est un projet très ambitieux mais également très concurrentiel étant donné les retombées attendues au niveau environnemental. Un nouveau projet visant la synthèse de catalyseurs à Mn(V) et Ca (II) inspirés de l'O.C.E. (Oxygen-evolving complex) du photosystème II, responsable de l'oxydation de l'eau au cours de la photosynthèse, sera également développé dans le but de mieux comprendre la réactivité de tels complexes et la formation de l'O.C.E.

Les travaux de recherches prévus dans le thème 3 portent sur le greffage des biocapteurs développés sur des surfaces (nanotubes de carbone) dans le but d'atteindre des propriétés de transduction élevées. L'élaboration de biocapteurs électrochimiques modifiés par des sucres inhibiteurs ou des substrats d'enzymes et capables de détecter des enzymes marqueurs de cancers dans le sang est un projet très original, ambitieux et fédérateur avec le thème 1. Il faut souligner que ce petit groupe composé de deux membres permanents (un CR et un MCF) a été particulièrement productif et dynamique lors de ce quadriennal, ce qui est un gage de réussite pour la suite.

En conclusion, il s'agit d'un projet pertinent, de grande qualité, pourvu de supports financiers et réunissant des acteurs dans des domaines complémentaires. L'équipe possède toutes les capacités pour le mener à bien.

Conclusion

- *Points forts et possibilités liées au contexte :*

L'équipe possède une expertise de tout premier ordre en enzymologie reconnue internationalement. Elle est pionnière et parmi les leaders pour la conception de métalloenzymes artificielles (hémobzymes, hémozymes) et de systèmes biomimétiques. Elle dispose d'un réseau très développé, bien établi et pertinent, de collaborations nationales et internationales (Canada, Etats-Unis, Tunisie, Cameroun, Suède, Espagne, Angleterre...). La réussite aux divers appels d'offre (Europe, ANR, LabEx...) et plus particulièrement celle des jeunes chercheurs ainsi que la participation croisée des membres de l'équipe dans les projets sont des atouts importants.



- *Points faibles et risques liés au contexte :*

On note que la participation des membres de l'équipe en tant qu'orateurs à des conférences internationales n'est pas homogène.

Une politique accrue de protection intellectuelle permettrait d'augmenter les relations partenariales avec l'industrie.

- *Recommandations :*

L'équipe de Chimie Bioorganique et Bioinorganique possède une production scientifique de qualité tout en ayant un rôle important dans l'administration de la recherche et l'enseignement. L'équipe est très dynamique, très visible dans sa communauté et attire de nombreux contrats collaboratifs et des chercheurs étrangers. Il faudrait toutefois veiller à favoriser l'invitation des jeunes permanents à donner des conférences à l'international.

L'équipe possède les ingrédients pour réussir ses projets ambitieux et souvent concurrentiels. Bien que les projets bénéficient actuellement de supports financiers, il faudrait en cette période de disette budgétaire, accroître la réponse aux appels à projets de l'Europe mais surtout miser sur des contrats industriels pour les thématiques qui s'y prêtent.

La spectroscopie RPE étant un outil indispensable pour la bonne mise en œuvre de certaines parties du projet, le recrutement d'un technicien sur le poste de RPE vacant serait très profitable à cette équipe.



Équipe 5 (2010-2014) : Glycochimie Moléculaire et Macromoléculaire (G2M)

Nom du responsable : M. David BONNAFFE

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 8 | |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 3 | |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 4 | |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 4 | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 1 | |
| TOTAL N1 à N6 | 20 | |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 10 | |
| Thèses soutenues | 15 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 4 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 2 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 7 | |



Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les travaux de recherche de l'équipe Glycochimie Moléculaire et Macromoléculaire (G2M) sont axés essentiellement autour de la glycochimie avec le développement de méthodes de synthèse originales (synthèse organique, synthèse de polymères, fonctionnalisation de surface) qui permettent d'obtenir des macromolécules complexes (Glycosaminoglycanes, sulfoglycolipides, néoglycoconjugués). Ces composés sont le plus souvent exploités pour des applications dans les secteurs de la santé et de l'agro-biologie via de très fortes interactions avec des partenaires biologistes. Quelques réalisations méritent d'être soulignées, notamment la synthèse d'un dodécasaccharide d'héparane sulfate utilisé comme inhibiteur d'entrée du VIH, le marquage métabolique de liposaccharides bactériens permettant l'identification de bactéries vivantes, la synthèse d'analogues de facteurs Myc (lipochito-oligosaccharides produits par des champignons mycorhiziens), ou encore la préparation de surfaces anti-adhésives et anti-biofilms.

L'originalité et la qualité des travaux de recherche réalisés par cette équipe ont permis de publier régulièrement des résultats dans les meilleures revues de chimie multidisciplinaires (1 Nature Chem. Biol., 3 Angew. Chem., 6 Chem. Eur. J.) entraînant un très bon facteur d'impact moyen (4,35) mais avec un taux de publication modeste (1,56/ETPC/an). Il est important de souligner le grand nombre de conférences et de séminaires invités (70 au total). Durant cette période, 15 thèses ont été soutenues et 10 sont en cours.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe G2M est impliquée dans de nombreux projets nationaux avec notamment une co-coordination d'un LabEx et la coordination de 3 projets ANR. Au niveau international, elle est engagée dans un réseau COST et le responsable d'équipe est le représentant Français de la « European Carbohydrate Organisation » (ECO).

L'accueil de 3 professeurs invités et de 5 étudiants étrangers témoigne de l'attractivité de l'équipe au niveau international. Enfin, il faut souligner la notoriété de certains de ses membres détenteurs de nombreuses distinctions académiques (Médaille Berthelot de l'Académie des Sciences, Prix Jaffé de l'Institut de France, membre sénior IUF, etc...). Les nombreuses conférences invitées (19) dans des manifestations internationales témoignent aussi du rayonnement de cette équipe.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe G2M a des relations socio-économiques bien établies. Soucieuse de protéger ses recherches, elle a déposé 7 brevets, tous étendus à l'international, et les valorise au sein de partenariats avec des entreprises telles que Bayer CropScience et Sanofi. Des négociations sont engagées pour la prise de licences et la création de Start-up sur les projets « Langues artificielles » et « Détections de bactéries ». Un autre projet « inhibiteur d'entrée du VIH » a également obtenu un financement « ANR émergence », ce qui dénote une volonté très forte de la part de l'équipe à valoriser ses recherches.

L'équipe G2M participe aussi à de nombreuses manifestations de vulgarisation de la science au travers de la réalisation d'articles et d'interviews grand public notamment avec la parution d'un article dans « le Parisien » et un reportage sur France 3 Provence-Alpes. D'autres actions (formations permanentes, stages de formation, conférences grand public) montrent une réelle implication de cette équipe pour participer à la diffusion de la culture scientifique.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe G2M est à ce jour constituée de 15 membres permanents (8 enseignants-chercheurs, 3 chercheurs et 4 ITA/IATOS), de 3 post-doctorants, de 10 doctorants et de 6 autres personnes contractuelles. Au cours de ce quinquennat, l'équipe a réussi à maintenir ses effectifs. Elle est structurée en 4 thèmes parfaitement complémentaires : "Glycosaminoglycanes et diversité moléculaire", "Synthèse de biomolécules, stratégies et applications", "Glycomimes, reconnaissance et systèmes photoactifs" et "Polymères et surfaces", localisés sur deux bâtiments.

L'équipe se réunit au minimum 3 fois par an pour établir les priorités scientifiques et celles de recrutements ainsi que la stratégie financière. Chaque thématique est indépendante financièrement, gère ses ressources propres, et présente son bilan financier au moins une fois par an. Ces réunions sont complétées par des séminaires scientifiques bimensuels. Cette animation assure une cohésion des différents thèmes malgré une séparation géographique.



Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe est affiliée à l'école doctorale de chimie de Paris-Sud (ED 470). Elle est très impliquée dans la formation par la recherche, ses membres participant activement à la gestion des diverses composantes universitaires, notamment au travers de nombreuses responsabilités, comme la vice-présidence enseignement du département de chimie, la responsabilité du master 2 recherche de chimie organique, et plusieurs responsabilités de parcours en master 2 et master 1 de chimie. Elle est aussi présente au sein de réseaux internationaux (« ERASMUS Intensive Program on Proteoglycans and Glycosaminoglycans ») et nationaux.

Enfin, l'équipe G2M accueille régulièrement des stagiaires (2-3/an) en gardant un taux d'encadrement raisonnable.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Pour le prochain contrat, l'équipe G2M souhaite se restructurer pour former deux nouvelles équipes « Synthèse de Molécules et Macromolécules Bioactives (SM2B) » et « Méthodologie, Synthèse et Molécules Thérapeutiques (MS&MT) ». Les deux projets sont décrits dans les chapitres correspondants.

Conclusion

- *Points forts et possibilités liées au contexte :*

L'équipe G2M bénéficie d'une forte reconnaissance internationale. Elle se caractérise par une expertise en glycochimie qui lui permet d'avoir des collaborations sereines sur des sujets attractifs et à forts potentiels. Ceci se traduit par l'obtention de nombreux financements au niveau national mais aussi local (LabEx). L'activité scientifique est globalement excellente avec des résultats publiés dans les meilleures revues de chimie multidisciplinaire et un nombre important (19) de conférences invitées dans des manifestations internationales. Il faut également souligner la forte interaction de cette équipe avec son environnement social, économique et culturel. En effet, l'équipe G2M montre une très forte volonté à vouloir valoriser ses recherches avec la rédaction de nombreux brevets, des contacts très proches avec des partenaires industriels, mais aussi une vulgarisation de la science qu'elle développe au niveau local et national. Enfin, son implication dans la formation à la recherche au niveau de l'Université Paris-Sud mais aussi sa participation à des réseaux internationaux, montrent le dynamisme de cette équipe.

- *Points faibles et risques liés au contexte :*

Malgré la qualité des résultats attestés par des publications dans les meilleures revues, le taux de publication (1,56/ETPC/an) est moyen et mériterait d'être sensiblement amélioré.

Les nombreuses sources de financements proviennent essentiellement de l'ANR et peuvent rendre l'équipe G2M dépendante de cet organisme.

- *Recommandations*

Le bilan de cette équipe sur les 5 dernières années est très bon et devrait être un atout pour débiter le prochain quinquennat dans les meilleures conditions.

Cependant, vue la compétitivité grandissante au niveau des programmes ANR, il serait judicieux de répondre aussi aux différents appels d'offres européens. La reconnaissance des travaux de cette équipe devrait lui permettre d'obtenir des fonds européens dans un contexte favorable. Une attention particulière devra être également portée au taux de publication sans pour autant diminuer la qualité de celles-ci. Enfin, la restructuration de cette équipe devra lui permettre d'établir des interactions inter-thématiques, ce qui n'était pas visible au cours du dernier quinquennat.



Équipe 5 (2015-2019) : Synthèse de Molécules et de Macromolécules Bioactives (SM2B)

Nom du responsable : M. Philippe ROGER

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | | 5 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | | 2 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | 1 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | | 8 |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | | |
| Thèses soutenues | | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | | |
| Nombre d'HDR soutenues | | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | | 5 |



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La nouvelle équipe « Synthèse de Molécules et Macromolécules Bioactives (SM2B) » provient de la restructuration de l'équipe « Glycochimie Moléculaire et Macromoléculaire (G2M) ». Elle sera organisée autour de deux thématiques principales : (1) Synthèse de biomolécules et (2) Polymères et surfaces.

L'activité principale de cette équipe se positionnera à l'interface chimie-biologie, avec des compétences complémentaires en synthèse organique et en chimie des polymères. Les objectifs seront de développer de nouvelles stratégies de synthèse pour produire des macromolécules utilisées dans des applications biologiques. Les projets proposés sont en partie la poursuite des travaux très prometteurs réalisés lors du dernier quinquennat notamment la thématique (1), où il est proposé de produire des chito-oligosaccharides et mesurer leur activité biologique, d'étendre les applications de marquage des bactéries, mais aussi de développer de nouvelles méthodes de synthèse en glycochimie. Concernant la thématique (2), l'élaboration de polymères consistera à obtenir des surfaces avec des propriétés « anti-biofilm ». Ces programmes de recherche qui associent la recherche fondamentale à la recherche appliquée sont très originaux et ambitieux. La plupart seront réalisés dans un cadre multidisciplinaire avec des partenaires biologistes et/ou physiciens et une forte interaction locale.

En conclusion, le projet est dans sa globalité très cohérent avec des acteurs qui sont reconnus dans leur domaine respectif pour pouvoir le mener à bien.



Équipe 6 : RMN en Milieu Orienté (RMN)

Nom du responsable : M. Denis MERLET

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 6 | 6 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 3 | 3 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 1 | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | 10 | 9 |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 2 | |
| Thèses soutenues | 6 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | | |
| Nombre d'HDR soutenues | | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 3 | 3 |



Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le travail de l'équipe porte sur le développement et l'application de la RMN en milieu liquide et en milieu orienté. Son activité scientifique est articulée autour de 4 axes majeurs : (1) conception et caractérisation de matériaux moléculaires orientés, (2) applications analytiques en milieu anisotrope, (3) nouvelles méthodologies en milieu isotrope et orienté, (4) mécanismes de réaction. L'utilisation des matrices chirales et orientées dans le champ magnétique, spécialité de l'équipe, est appliquée aux études physico-chimiques des matériaux, soit pour différencier les énantiomères, soit pour obtenir de nouvelles informations structurales ou encore analyser des composés et des réactions. Leur savoir-faire unique au monde, pour développer et utiliser différents cristaux liquides chiraux (organiques ou aqueux) pour la RMN, a conduit à la mise au point d'une nouvelle méthode de visualisation d'énantiomères et à leur conversion spatio-temporelle. Ce travail très original a un potentiel applicatif élevé.

Grâce aux développements techniques déployés au sein de l'équipe, il est maintenant possible d'obtenir des spectres RMN multidimensionnels de divers noyaux en abondance naturelle, en faible concentration, ou de noyaux peu sensibles ou exotiques. Dans le même esprit, un axe thématique est consacré au suivi par spectrométrie RMN des réactions chimiques et enzymatiques en milieux anisotropes orientés. Un autre aspect des activités de l'équipe concerne l'amplification de la résolution des spectres RMN par le biais de nouvelles méthodes d'encodage spatial (projet soutenu par une ANR JJ).

Les travaux ont conduit à 76 publications dans de très bons journaux à comité de lecture (JACS, Angew. Chem., J. Phys. Chem., J. Magn. Reson., Anal. Chem., JOC,...), à 26 conférences invitées, 65 communications orales, 12 séminaires et à 6 thèses soutenues. Le bilan est excellent, le facteur d'impact moyen des journaux étant de 3,7 avec 3 articles/ETPC/an.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le comité d'experts a pu constater que l'équipe RMN joue un rôle clé et fédérateur au sein de l'unité avec d'intenses interactions avec les autres composantes, le tout se traduisant par une forte implication dans de nombreux projets en cours. D'une façon plus générale, l'équipe est à l'origine de l'émergence d'interactions interdisciplinaires entre chimistes et biochimistes au niveau local, régional, national et même international.

L'équipe est membre de la Fédération de Recherche FR 2950 RMN du grand bassin parisien et du LabEx CHARMMMAT ; elle est aussi co-porteur des demandes EquipEx (BiomodCom 2010, 2011). Plusieurs membres de l'équipe sont impliqués dans l'organisation de congrès internationaux. L'équipe est également active dans les projets ANR : au sein de l'ICMMO, un de ses membres est porteur d'une ANR JJ et elle est partenaire dans deux autres projets. Différents membres de l'équipe ont des activités d'experts : Comité National du CNRS (section 12), CNU (suppléant) et AERES. L'équipe maintient des collaborations étroites avec plusieurs laboratoires à l'étranger, qui ont conduit entre autres à des invitations aux USA et en Inde (Professeur Invité) et à l'accueil d'un Professeur Invité.

Au cours du présent contrat, l'équipe a bénéficié de l'arrivée d'un chargé de recherche CNRS et d'un maître de conférences.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe maintient de bons contacts avec des industriels ; elle demeure laboratoire de référence de Bruker, fournisseur d'équipements pour la RMN du 2H à abondance naturelle. Dans ce cadre, une cryo-sonde unique au monde a été installée au sein du laboratoire. Pendant la période 2010-2013, l'équipe a accueilli de façon permanente un chercheur industriel et s'est engagée dans un projet académie-industrie sur le recyclage des cristaux liquides. L'équipe est également régulièrement impliquée dans des prestations de service et de recherche sur contrat. Les nouvelles avancées RMN de l'équipe ont été récemment publiées dans C&E News de l'ACS. L'équipe s'est ouverte vers le grand public pendant l'année internationale de la chimie et par des publications dans des journaux de vulgarisation.



Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Des moyens importants en spectromètres RMN, avec une cryo-sonde 2H unique dans le monde, sont en place et accessibles aux membres de l'équipe aussi bien qu'aux collaborateurs. La RMN et l'expertise de l'équipe jouent un rôle clé dans de multiples projets qui ont été présentés pendant la visite, montrant une ouverture à des problèmes scientifiques multiples et à l'interdisciplinarité.

Le fonctionnement de l'équipe apparaît collégial, avec une activité centrée autour des quatre axes majeurs, sur lesquels les membres de l'équipe se positionnent avec des expertises diversifiées pour traiter de problèmes interdisciplinaires, souvent en étroite collaboration avec d'autres équipes de l'unité.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Avec 6 enseignants-chercheurs, l'équipe est bien impliquée dans l'enseignement de l'UPS à tous les niveaux des masters recherche et professionnel. Les membres de l'équipe sont responsables du Master Pro 1 et de plusieurs unités d'enseignements. Ils participent aussi à deux masters internationaux (Erasmus Mundus et binational) et à des ateliers de formation au niveau national (GERM) et international (CEA). L'équipe a accueilli de nombreux stagiaires du niveau L, IUT, M et doctorat. Six thèses ont été soutenues pendant le présent contrat et 2 thèses sont en cours. Le comité a constaté qu'aucune nouvelle allocation ministérielle n'a été attribuée à cette équipe pendant toute la période du contrat, malgré les interventions du directeur de l'équipe à la fois auprès de la direction de l'unité et de la direction de l'ED. Cette situation affecte grandement la politique scientifique dans des domaines situés aux interfaces, tels que la RMN reconnue comme fédératrice dans un grand nombre de projets transversaux de l'UMR. Le comité recommande fortement une plus juste distribution des allocations de thèse sur l'ensemble des domaines scientifiques couverts par l'Ecole Doctorale.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

D'une façon générale, les projets de l'équipe sont en bonne adéquation avec les moyens humains et instrumentaux de celle-ci. Bien que les projets de l'équipe se situent largement dans la continuité de ses acquis, l'optimisation en sensibilité et résolution des spectres uni- et multi-dimensionnels devrait assurer une ouverture vers de nouvelles applications novatrices, en milieux anisotropes orientés, comme l'analyse des énantiomères, la composition isotopique, l'origine des molécules chirales, la détermination de mécanismes de réactions, avec au final de nouvelles collaborations académiques et industrielles.

Conclusion

Il s'agit d'une équipe jeune de taille modeste qui, travaillant sur une thématique assez unique avec des résultats prometteurs, est très sollicitée par les autres composantes de l'unité et par des partenaires extérieurs. Elle est une force de l'unité qui apporte une expertise en continuel développement pour de multiples projets inter-équipes. Les avancées méthodologiques au sein de l'équipe sont parfaitement adaptées aux activités ICMMO. Des appels de financements plus nombreux et une valorisation des résultats sont vivement encouragés.

- *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Son expertise unique en milieu orienté est incontestablement le point fort de cette équipe couplée à un rôle-clé fédérateur au sein de l'ICMMO

- *Points faibles et risques liés au contexte :*

La valorisation (dépôts de brevets) est un des points à améliorer tout comme le recrutement des doctorants qui reste trop modeste.

- *Recommandations :*

Les tutelles et la direction de l'ICMMO doivent être attentives à l'attribution des allocations de thèse, qui devraient être plus régulières et correspondre à l'impact de cette équipe au sein de l'unité.



Équipe 7 : Chimie Inorganique (CI)

Nom du responsable : M. Talal MALLAH

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 10 | 10 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 5 | 6 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 2 | 2 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | 2 | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 3 | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | 22 | 18 |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 10 | |
| Thèses soutenues | 17 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 2 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 2 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 10 | 9 |



Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe de chimie inorganique (CI), initialement Laboratoire de Chimie Inorganique (LCI), est une équipe historiquement phare du magnétisme moléculaire. Le comité d'experts s'est réjoui de la constance de cette équipe dans son excellence qui trouve sa pleine justification dans la qualité des résultats scientifiques, sa remarquable organisation, la bonne marche des collaborations croisées, le dynamisme de ses membres et sa forte implication dans la mise en place de la plate-forme instrumentale de l'ICMMO.

Sa production scientifique est impressionnante avec plus de 164 articles dans des journaux de tout premier choix (Chem. Eur. J., Angew. Chem. Int. Ed., Chem. Mater., J. Mater. Chem., Small, Adv. Mater., Chem. Commun., Phys. Rev. Lett., Nanoscale, J. Am. Chem. Soc., Coord. Chem. Rev., Langmuir...), illustrant son large spectre d'expertise, auxquels il faut adjoindre 6 brevets et 18 thèses soutenues. L'équipe a organisé dans la période deux symposiums internationaux (le symposium sur la spintronique moléculaire et l'importante « European Conference on Molecular Magnetism »).

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Cette équipe, très attractive, a bénéficié de recrutements récents (1 MCF et 2 CR CNRS), des promotions de ses membres (1PR2, 2 PR1, 1PRCE, 1 DR2 CNRS), de deux distinctions (1 IUF Junior et 1 IUF Senior) et d'une association avec le CEA. Son attractivité lui a aussi permis d'accueillir 12 post-doctorants.

L'équipe a su s'inscrire, avec de fortes implications de son personnel, dans de nombreux réseaux nationaux et internationaux (Marie-Curie, Cost, REX européen, GDRs, ...), dans des comités de programmes scientifiques ainsi que dans l'organisation d'importantes conférences européennes, témoignant de sa réputation et de sa remarquable visibilité.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Un fait marquant récent et nouveau dans la démarche de l'équipe repose sur sa volonté affichée de valoriser la recherche. Elle s'est matérialisée par le dépôt de 6 brevets et un projet de 2 start-up. Cette initiative des plus méritoires doit être maintenue et encouragée.

Par ailleurs, cette équipe a bénéficié de 27 contrats dont 11 ANR.

De nombreuses actions de communications "grand public" ont été engagées et méritent d'être poursuivies et soutenues.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Forte de 15 permanents, l'équipe a organisé son activité selon 6 thématiques complémentaires :- De la commutation moléculaire aux nano-dispositifs pour l'électronique (3 permanents), - Nano-systèmes magnétiques (2 permanents), - photochromisme et systèmes photomodulables (2 permanents), - systèmes à hybridation mixte vers l'après C60 (1 permanent) , - Photosynthèse artificielle (2 permanents), -Complexes de fer, catalyseurs d'oxydations bio-inspirés (2 permanents) avec un support technique de qualité (3 ITA) et la mise en place de projets croisés pour susciter de nouvelles synergies entre ses différents permanents. La stratégie scientifique est remarquable : elle s'appuie sur une approche « de la molécule aux propriétés » (synthèse, théorie, spectroscopies locales au sein de la plate-forme de l'ICMMO ou celles des grands instruments). L'ensemble est dynamisé par d'excellentes collaborations nationales et internationales avec le concours de physiciens et de théoriciens. Les moyens financiers (récurrents et contractuels) sont mutualisés au sein de l'équipe. Les échanges-réflexions-organisations-priorités sont parfaitement bien organisés et transparents au sein de l'équipe.



Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les membres de l'équipe sont très actifs : responsabilité d'un M2, d'un L-Chimie, responsabilités de nouveaux modules d'enseignement, conception de la licence pro (DUT), coordination de nombreuses équipes pédagogiques, présidence de jurys de délivrance de diplômes de Chimie de l'Université Paris-Sud et de nombreuses activités d'expertise et de participations à différentes instances. Par ailleurs, 18 thèses ont été soutenues ainsi que 2 HDR, 12 post-doctorants et 10 thèses sont en cours. Il ne fait aucun doute que cette équipe de standard international s'implique fortement dans la formation par la recherche.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La stratégie est basée sur une démarche intelligente de type "équipe-projet" donnant ainsi la possibilité de croiser les compétences, voire impliquer les personnels dans plusieurs sujets de recherche. Le projet à 5 ans résulte d'une réelle maturation des travaux réalisés avec l'émergence de deux nouvelles thématiques. Une attention toute particulière est dévolue au positionnement européen, voire international, dans les problématiques abordées. L'ensemble est soutenu, de façon mutualisée, par de nombreux projets ANR, deux LabEx, un EquipEx et le réseau francilien DIM Nano-K. Les 9 thématiques programmées sont en continuité avec l'activité actuelle, et seront accompagnées de 2 nouveaux axes concernant l'électronique organique (transistors à effet de champ) et la nanomédecine (et imagerie médicale).

Conclusion

Cette équipe est une équipe phare de la chimie inorganique française, avec une visibilité internationale unique. Elle doit être fortement encouragée, renforcée et soutenue dans sa démarche. Le comité d'experts la considère comme une des équipes référence de l'ICMMO.

- *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Cette équipe très dynamique occupe une position de leader sur le plan international avec un excellent rayonnement. Sa production scientifique et son attractivité sont de grande qualité. Il faut aussi souligner son remarquable succès dans les projets ANR.

- *Points faibles et risques liés au contexte :*

Bien qu'amorcés, la valorisation et les projets contractuels avec l'industrie mériteraient d'être renforcés.

- *Recommandations :*

Cette équipe, dont le positionnement international est incontournable, est encouragée à continuer sur sa lancée. Dans le dessein de fortifier le volet valorisation, il serait judicieux de renforcer les collaborations avec les autres équipes de l'ICMMO à spécificités complémentaires.



Équipe 8 (2010-2014) : Etude des Matériaux Hors Equilibre (EMHE)

Nom du responsable : M. Nita DRAGOE

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 12 | |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 4 | |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 3 | |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 2 | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 1 | |
| TOTAL N1 à N6 | 22 | |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 9 | |
| Thèses soutenues | 20 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 2 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 4 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 9 | |



Équipe 8 (2015-2019) : Synthèse Propriétés et Modélisation des Matériaux (SP2M)

Nom du responsable : M. Nita DRAGOE

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | | 19 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | | 6 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | 4 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | 2 |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | | 31 |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | | |
| Thèses soutenues | | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | | |
| Nombre d'HDR soutenues | | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | | 15 |



Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Cette équipe mène des recherches sur les aspects thermodynamiques et cinétiques de l'organisation de la matière (oxydes ou alliages métalliques) à plusieurs dimensionalités (3D, couches minces, surfaces), ainsi que sur les propriétés résultant de cette organisation. Les recherches sont dans la continuité de celles affichées durant la période précédente et constituent, avec une partie de celles menées dans l'équipe PCES, un axe « sciences et génie d'élaboration des matériaux » distinct. Elles peuvent être déclinées en 3 thèmes principaux.

Le thème « Elaboration de matériaux massifs à propriétés remarquables » a permis des avancées dans le domaine des matériaux thermoélectriques, avec notamment la synthèse de composés exempts de plomb et par la technique Spark Plasma Sintering (SPS) d'oxydes à structure pyrochlore conduisant à des matériaux sans porosité.

Le thème « Surfaces et couches minces fonctionnelles » est centré sur l'analyse de la réactivité de surface dans des environnements opératoires. L'utilisation efficiente des instruments dédiés à cette activité permettra à l'équipe de se positionner par rapport à nombre de besoins, académiques et industriels. Ce thème est également centré sur l'élaboration de couches minces d'oxydes complexes par la technique de dépôt chimique en phase vapeur à partir de précurseurs métallo-organiques.

Le thème « Simulation numérique » concerne des études thermodynamiques de nanoparticules métalliques, le développement de modèles énergétiques pour la description de systèmes oxydes et l'étude des structures électroniques et des propriétés dynamiques à l'aide de calculs ab initio. Ces recherches théoriques s'appuient sur des activités expérimentales d'analyse des surfaces, menées essentiellement avec des partenaires extérieurs.

Les travaux de l'équipe EMHE ont conduit à 165 publications, ce qui correspond à 3,2 articles/an/ETPC. Ces articles sont publiés dans des journaux à facteur d'impact moyen 2,7, certes plus faible que celui des autres équipes de l'ICMMO, mais à un niveau supérieur par rapport à la moyenne de la thématique "matériaux" et progresse tant quantitativement que qualitativement comparativement au quadriennal précédent. Par rapport à celui-ci, on note également une nette progression du nombre de conférences invitées. Cette évolution positive doit être poursuivie.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe est membre du LabEx CHARMMMAT; ses membres siègent aux sections du CNU et du CoNRS. Ils participent à des GdR, portent un projet ANR Blanc et un autre JCJC et participent à 5 autres projets ANR.

L'activité internationale se manifeste par une bonne activité rédactionnelle (feuille de route, élaboration de normes), l'organisation de manifestations scientifiques majeures et en amont par le maintien d'un réseau de collaborations européennes et internationales. Le recrutement d'enseignants-chercheurs et de post-doctorants est significatif avec un bilan positif pendant le quinquennat.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Des membres de l'équipe sont actifs au sein de commissions AFNOR et dans des actions de vulgarisation. L'équipe est régulièrement sollicitée pour des expertises et des prestations industrielles. Le comité d'experts suggère que les efforts de valorisation, déjà présents, se développent davantage dans un cadre de relations contractuelles plus équilibrées.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

A la date de la visite, l'équipe EMHE comprenait 16 chercheurs et enseignants-chercheurs (3 PR, 3 DR, 9 Mdc, 1 CR), tous publiants, mais à des niveaux inégaux. L'équipe, dont la moyenne d'âge est 45 ans, est complétée par trois personnels techniques. Le renouvellement des effectifs a été important pendant le quadriennal conduisant à l'augmentation de 2 du nombre des maîtres de conférences mais à une diminution de 4 de celui des personnels techniques.

L'équipe est organisée en trois groupes thématiques. Son fonctionnement apparaît collégial avec prise de décisions au cours de réunions régulières qui servent aussi de support pour une animation scientifique.



Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication des membres de l'équipe dans des actions de formation par la recherche est excellente, avec prise de responsabilités au sein de l'Ecole Doctorale « Chimie Paris-Sud » et d'autres instances de gestion des activités de formation des deuxième et troisième cycles.

Le nombre d'étudiants Master et de doctorants encadrés est significatif, ces derniers ayant une importante production scientifique. Presque tous les docteurs formés ont actuellement un emploi.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le rapprochement avec l'équipe PCES constitue une excellente opportunité pour consolider et stabiliser l'activité « science des matériaux » de l'ICMMO tout en produisant de la valeur ajoutée et en augmentant sa visibilité, tant locale que nationale, voire internationale.

Conclusion

L'équipe EMHE mène des travaux de recherches en science des matériaux au sein de l'ICMMO. Son activité scientifique s'est fortement renforcée depuis le précédent quinquennat. Ce résultat qu'il convient impérativement de poursuivre est, entre autres, le fruit d'efforts d'intégration et de concertation, illustrés par une gouvernance collégiale, et facilités par l'arrivée de nouveaux chercheurs et enseignants-chercheurs. Il est également le fruit d'une forte activité d'encadrement et de formation par la recherche. Le projet de rapprochement avec l'équipe PCES est considéré comme une excellente opportunité pour constituer un socle solide en science des matériaux et développer des actions de partenariat industriel.

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

La jeunesse de l'équipe et la qualité de ses membres en sont incontestablement un des points forts, tout comme leur implication dans les filières d'enseignement et le recrutement d'étudiants étrangers, conséquence d'activités internationales solides.

Notons les bons succès à des appels d'offre compétitifs, en particulier les ANR.

La mise en place de l'équipe PCES dans le prochain quinquennat est une opportunité pour consolider un pôle fort en science des matériaux à l'UPS.

▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

Bien qu'en progrès, l'intégration des personnes au sein de l'équipe reste à parfaire.

La science des matériaux est une thématique à grand potentiel d'interactions avec le monde industriel : les projets contractuels et la valorisation des résultats obtenus par l'équipe EMHE sont en deçà de ce potentiel.

▪ *Recommandations :*

Il est recommandé de diversifier et consolider le recrutement d'étudiants de qualité : la forte implication des membres de l'équipe dans les instances locales de formation et leurs relations académiques européennes et internationales le permettent.

Il est nécessaire de poursuivre l'intégration des membres de l'équipe au sein de ses contours actuels et surtout de ceux de la nouvelle équipe PCES. Un des moyens serait la mise en place d'équipes projets multi-compétences. Ces deux recommandations permettraient de :

- progresser dans la valorisation des résultats par une stratégie volontariste de rapprochement avec le monde industriel ;

- maintenir la volonté affichée de publier dans des journaux reconnus dans le domaine de la science des matériaux.



Équipe 9 (2010-2014) : Physico-Chimie de l'État Solide (PCES)

Nom du responsable : M. Pierre MILLET

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 13 | |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 2 | |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 2 | |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | 2 | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 2 | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | 21 | |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 17 | |
| Thèses soutenues | 19 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 2 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 1 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 10 | |



Équipe 9 (2015-2019) : Équipe de recherche et d'innovation dans le domaine de l'énergie, ERIE

Nom du responsable : M. Pierre MILLET

Effectifs

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | | 4 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | | |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | | |
| TOTAL N1 à N6 | | 4 |

| Effectifs de l'équipe | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | | |
| Thèses soutenues | | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | | |
| Nombre d'HDR soutenues | | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | | 2 |



Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production et la qualité scientifique de cette équipe sont excellentes. Sur la période considérée, l'équipe a produit plus de 238 articles avec un taux de publications par ETPC/an élevé (4,6) démontrant la bonne participation de l'ensemble des personnels à la production scientifique. Par ailleurs, un certain nombre d'articles sont publiés dans des journaux à fort impact (Angew. Chem., Nature, ...) témoignant de la qualité de la démarche scientifique de l'équipe.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe qui inclut 10 HDR, est composée de 15 enseignants-chercheurs, 2 chercheurs CNRS, 2 ITA, et 20 doctorants, ces derniers s'intégrant bien, après soutenance, dans la vie active. Son rayonnement et son dynamisme sont très bons et se caractérisent par de nombreuses collaborations, responsabilités administratives et implications dans des programmes structurants (IDEX Paris Saclay, LabEx CharmMmat, GDRs, diverses expertises ...).

Le comité d'experts s'interroge sur la faiblesse du nombre de chercheurs CNRS dans cette équipe et la présentation de très bons candidats au concours CNRS doit être encouragée par la direction de l'ICMMO.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe PCES a une excellente activité contractuelle avec des partenariats industriels forts (PS2E, CET, ... avec un total de 32 contrats, 13 projets ANR, soit environ 3 M€ sur le quinquennat).

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe PCES a organisé son activité selon 4 thématiques principales bien visibles et de haut niveau : - Cristallogénèse et physico-chimie des oxydes, - Recristallisation, microstructure et texture, - Matériaux avancés pour la photonique, Hydrogène / Energie. Cette équipe a une très bonne démarche pour la mise en place de services techniques de haut niveau, soit en interne sur des actions spécifiques, soit de façon mutualisée dans le cadre de la plate-forme commune de l'ICMMO.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe accueille et forme régulièrement des stagiaires M1, M2 et a formé 12 docteurs qui ont été particulièrement suivis pour leur insertion professionnelle. Une forte et régulière implication des permanents de l'équipe (principalement enseignants-chercheurs) est à souligner dans la formation en général, le pilotage de modules de master ou de formation pour écoles d'ingénieurs ainsi que dans l'innovation pédagogique (IDEX PSa).

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Les projets de cette équipe, dans la continuité de l'activité existante, sont de grande qualité. Pour un meilleur pilotage des activités futures, il est proposé une séparation des thématiques et des personnels en deux parties avec d'un côté un affichage Matériaux et de l'autre un affichage Energie. La partie Matériaux (15 permanents) souhaite se regrouper avec l'équipe EMHE pour former un pôle matériaux fort au sein de l'ICMMO avec création d'une nouvelle équipe intitulée SP2M (35 permanents). La partie énergie (5 permanents) continuerait son activité dans le cadre d'une équipe intitulée ERIE focalisée sur l'innovation dans le domaine de l'énergie.

Le comité d'évaluation est favorable à cette double démarche. Dans le souhait d'un fonctionnement serein et harmonieux sur l'ensemble de l'UMR, le comité attire cependant l'attention de la direction de l'ICMMO quant aux divers arbitrages (politique scientifique etc..) en prenant en compte la différence de taille des équipes, et en instituant une représentativité dans ses instances en adéquation avec celle-ci. Par ailleurs, une réflexion autour des supports techniques de la partie Énergie doit être menée.



Conclusion

Il s'agit d'une équipe de grande qualité scientifique, dotée d'une force de frappe dans le domaine des matériaux et de l'énergie. L'équipe entretient de nombreuses et d'importantes collaborations nationales et internationales ainsi qu'une activité contractuelle forte. L'évolution de l'équipe vers deux équipes, l'une centrée sur les Matériaux avec regroupement avec l'équipe EMHE et une petite équipe centrée sur l'Énergie est apparemment pertinent.

- *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Le positionnement thématique de cette équipe est excellent avec une très bonne activité contractuelle.

Le taux de publication est excellent et est accompagné de nombreuses collaborations nationales et internationales.

- *Points faibles et risques liés au contexte :*

Un faible nombre de chercheurs CNRS est constaté, comparé au nombre d'enseignants-chercheurs. Une demande de coloriage CNRS pourrait contribuer à remédier à ce problème.

- *Recommandations :*

Le comité d'évaluation encourage à la fois la mise en place d'un pôle Matériaux fort basé sur une grande partie de cette équipe et l'émergence d'une nouvelle équipe centrée sur l'énergie (ERIE). Une attention particulière devra être portée sur le recrutement de chercheurs CNRS dans les deux composantes.



4-bis • Axes Transversaux

L'unité a organisé son activité en s'appuyant sur 9 équipes indépendantes ayant chacune une spécificité thématique bien identifiée. Dans l'objectif de renforcer, d'une part, le dialogue interdisciplinaire et les synergies entre les équipes et d'autre part, l'équilibre harmonieux entre recherche fondamentale et valorisation d'intérêt sociétal, l'unité a défini 4 axes transversaux coordonnés par un personnel permanent : Chimie et Santé, Chimie et Énergie, Chimie et Information, Chimie et Environnement. Ces axes transversaux seront ramenés à 3 pour la prochaine mandature : Chimie et Santé, Chimie et Environnement, Chimie et Matériaux Appliqués.

Le comité d'évaluation considère que cette organisation en axes transversaux, rassemblant de façon croisée les 9 équipes de l'unité, est tout à fait justifiée, car outre les synergies qui en sont attendues elles devraient engendrer de nouvelles thématiques et élargir celles existantes. Cependant pour que ces axes, en phase de construction ou de consolidation, ne soient pas ou ne deviennent pas une opération de juxtaposition et donc de façade, ils nécessiteront le concours actif des personnels, un solide leadership, le tout accompagné du fort soutien de la direction de l'ICMMO. Ces axes transversaux doivent pour leur succès et leur pérennité obtenir les appuis humains (doctorants, post-doctorants...) et budgétaires nécessaires, tout en gardant la spécificité actuelle des équipes qui restent les piliers de l'unité et continuent à développer leurs propres compétences. La réflexion sur ce sujet doit être poursuivie.



5 • Déroulement de la visite

Dates de la visite

Début : Mardi 17 décembre 2013 à 8h30
 Fin : Vendredi 20 décembre 2013 à 16h00

Lieu de la visite : UMR 8182

Institution : Université Paris-Sud à Orsay (91)
 Adresse : Bâtiment 410/420 Université Paris-Sud
 Rue du Doyen Georges Poitou

Locaux spécifiques visités :

Plate-forme instrumentale de l'ICMMO

Déroulement ou programme de visite

La visite a débuté par l'audition du directeur de l'unité qui en a présenté le bilan, le projet a été explicité par le futur directeur, actuellement directeur-adjoint de l'ICMMO. Ces auditions ont été suivies d'une discussion avec les membres du Comité avant une première réunion de synthèse à huis clos.

L'activité scientifique et les projets des 9 équipes, intégrant les 4 axes transversaux, ont ensuite été exposés par leurs responsables. Au cours de ces entretiens, en général en présence de l'ensemble du personnel, le Comité a été informé du mode de fonctionnement et de l'activité scientifique. Le bilan scientifique ainsi que la stratégie future ont été clairement présentés et ont permis, avec les discussions qui s'en sont suivies, d'apporter un éclairage supplémentaire aux informations fournies par les documents électroniques, préalablement communiqués aux membres du Comité. Ces auditions ont été accompagnées de discussions entre le Comité et des membres du personnel au cours des pauses et des déjeuners et avec l'appui de nombreuses affiches animées par les jeunes cadres et doctorants de l'unité.

Au cours de la visite, des entretiens successifs ont été organisés à huis clos avec les membres du Conseil de l'UMR, les personnels techniques et les doctorants et post-doctorants. La visite des locaux et surtout de la plate-forme instrumentale a apporté un bon éclairage sur les conditions de travail et les moyens techniques disponibles au sein de cette Unité.

Une rencontre a été organisée avec les tutelles au cours de laquelle la politique scientifique locale et le positionnement de cette unité ont été évoqués et discutés. Une rencontre avec le Directeur de l'Ecole Doctorale de rattachement a permis de préciser et de souligner l'importance du rôle joué par cette unité au sein de cette ED.

Cette visite a été ponctuée par plusieurs réunions de synthèse à huis clos des membres du comité, et s'est achevée par une délibération finale.

Le comité d'experts a particulièrement apprécié la qualité de l'accueil, le travail préparatoire qui a grandement facilité le déroulement de ce programme de visite ainsi que la richesse du dialogue qui s'est établi. Le programme détaillé a été le suivant :



Mardi 17 décembre 2013

| | |
|-------------------|---|
| 08 h 15 - 08 h 30 | Accueil du comité d'experts |
| 08 h 30 - 10 h 00 | Présentation du bilan de l'ICMMO par M. Jean-Pierre MAHY et des projets par M. David AITKEN |
| 10 h 00 - 11 h 00 | Présentation des axes transversaux |
| 11 h 00 - 11 h 30 | Pause-café |
| 11 h 30 - 12 h 00 | Réunion avec le Conseil de l'ICMMO |
| 12 h 00 - 12 h 30 | Réunion avec les agents IT/BIATS |
| 12 h 30 - 13 h 00 | Réunion avec les doctorants et post-doctorants |
| 13 h 00 - 14 h 00 | Déjeuner du comité à huis clos |
| 14 h 00 - 16 h 00 | Équipe de Chimie Bioorganique et Bioinorganique (CBB) |
| 16 h 00 - 16 h 30 | Pause-café |
| 16 h 30 - 18 h 30 | Équipe de Glycochimie Moléculaire et Macromoléculaire (G2M) |

Mercredi 18 décembre 2013

| | |
|-------------------|--|
| 08 h 30 - 10 h 30 | Équipe de Chimie Inorganique (CI) |
| 10 h 30 - 11 h 00 | Pause-café |
| 11 h 00 - 12 h 45 | Présentation et Visite de la Plate-forme Instrumentale |
| 12 h 45 - 14 h 00 | Déjeuner du comité à huis clos |
| 14 h 00 - 16 h 00 | Équipe Étude des Matériaux Hors Équilibre (EMHE) |
| 16 h 00 - 16 h 30 | Pause-café |
| 16 h 30 - 18 h 30 | Équipe de Physico-Chimie de l'État Solide (PCES) |

Jeudi 19 décembre 2013

| | |
|-------------------|--|
| 08 h 30 - 10 h 30 | Équipe de Catalyse Moléculaire (CM) |
| 10 h 30 - 11 h 00 | Pause-café |
| 11 h 00 - 13 h 00 | Équipe de Synthèse Organique et Méthodologie (SOM) |
| 13 h 00 - 14 h 00 | Déjeuner de travail avec les représentants de l'université, la direction de l'INC du CNRS, la déléguée régionale, la direction de l'ICMMO et les responsables d'équipe actuels et futurs |
| 14 h 00 - 15 h 00 | Réunion avec les tutelles |
| 15 h 00 - 15 h 30 | Pause-café |
| 15 h 30 - 17 h 30 | Équipe Procédés et Substances Naturelles (CPSN) |
| 17 h 30 - 17 h 45 | Réunion avec le directeur de l'École Doctorale |



Vendredi 20 décembre 2013

| | |
|-------------------|--|
| 08 h 30 - 10 h 30 | Équipe RMN en Milieu Orienté (RMN) |
| 10 h 30 - 11 h 00 | Pause-café |
| 11 h 00 - 11 h 30 | Conclusion de M. Jean-Pierre MAHY et M. David AITKEN |
| 11 h 30 - 18 h 00 | Déjeuner du comité à huis clos, réunion de travail. |



6 • Observations générales des tutelles

Le Président de l'Université Paris-Sud

à

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

Orsay, le 12 mars 2014

N/Réf. : 37/14/JB/LM/AL

Objet : Rapport d'évaluation d'unité de recherche
N° S2PUR150007945

Monsieur le Directeur,

Vous m'avez transmis le 18 février dernier, le rapport d'évaluation de l'unité de recherche - INSTITUT DE CHIMIE MOLÉCULAIRE ET DES MATÉRIAUX D'ORSAY - ICCMO - n° S2PUR150007945 et je vous en remercie.

L'université se réjouit de l'appréciation portée par le Comité sur cette unité et prend bonne note de ses suggestions.

Les points à améliorer seront discutés avec le directeur d'unité dans un esprit constructif pour l'avenir de la recherche à l'université.

Vous trouverez en annexe les éléments de réponse de l'équipe de direction de l'unité de recherche.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma sincère considération.


UNIVERSITÉ
PARIS
SUD
Jacques BITOUN
Président
PRÉFÉRENCE
Bâtiment 300
91405 ORSAY cedex

Réponse au rapport du comité d'experts AERES

Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay, UMR 8182 CNRS-Université de Paris-Sud

L'ensemble des membres de l'ICMMO, son équipe de Direction et ses équipes scientifiques, ont globalement bien apprécié la manière dont s'est déroulée l'évaluation. Ils remercient le comité d'évaluation pour ses commentaires et pour ses recommandations qui seront sans aucun doute utiles à l'équipe de Direction pour mener au mieux l'évolution de l'ICMMO dans le contrat à venir.

Ceci dit, il nous semble que certains des points abordés nécessitaient une réponse de notre part.

Au niveau de l'UMR:

La Direction et le personnel de l'ICMMO remercient le comité pour ses commentaires élogieux concernant son activité, son niveau de performance et sa visibilité nationale et internationale. Ils ont également apprécié les points forts identifiés par le comité.

Comme elle l'avait indiqué au comité, la Direction s'efforcera de maintenir la position centrale de l'ICMMO au sein de l'Université Paris-Sud et de la future Université de Paris-Saclay et mettra tout en œuvre pour l'aboutissement de son projet dans le cadre du pôle immobilier Biologie-Pharmacie-Chimie sur le Plateau de Saclay. Au delà elle cherchera à améliorer encore sa visibilité internationale. De plus, elle veillera particulièrement à poursuivre le financement nécessaire au développement de sa plateforme instrumentale, pour la maintenir à son très haut niveau de performance.

Pour ce qui est des ressources humaines, l'ICMMO ne peut que réitérer sa profonde préoccupation concernant la politique de recrutement des tutelles.

En ce qui concerne les points à améliorer et les recommandations proposés par le comité :

- La direction de l'ICMMO est parfaitement consciente que la distribution des personnels au sein des différentes équipes (ratio EC/C et personnels techniques) est inhomogène. Elle mettra tout en œuvre pour fournir aux équipes les moyens en adéquation avec le développement de leur politique scientifique. Ceci est néanmoins étroitement lié à la politique de recrutement de chercheurs et d'agents ITA de nos tutelles - notamment le CNRS, dont les recrutements sont en décroissance permanente - ainsi qu'à la croissance du nombre des personnels non-permanents qui en découle. En particulier, la Direction de l'ICMMO reconnaît, comme le comité, que le non-renouvellement de postes titulaires pour le personnel technique est une réalité à prendre en compte, et elle tentera de l'anticiper au mieux pour éviter de pénaliser le dynamisme de l'unité.

Par ailleurs, elle engagera rapidement une réflexion avec l'Ecole Doctorale pour mettre en place une stratégie de recrutement de bons doctorants au sein des équipes de l'ICMMO, réflexion qui soit en accord avec la stratégie scientifique de l'unité.

La Direction est également consciente que la taille des futures équipes est inhomogène, notamment en ce qui concerne les équipes de matériaux. Cette répartition du personnel scientifique est le fruit d'une longue concertation et traduit d'une part le besoin de création d'un pôle matériaux fort et de visibilité accrue (SP2M), et d'autre part, la création d'une équipe dynamique centrée sur l'énergie en lien fort avec l'industrie (ERIEE). La future Direction sera particulièrement vigilante à ce que ce déséquilibre ne soit pas préjudiciable, et s'est engagée à arbitrer de façon équitable la répartition des ressources et des moyens humains nécessaire au développement de ces équipes.

- Certains permanents pourraient améliorer leur production scientifique : la Direction s'engage, avec l'appui des responsables d'équipe, à continuer de les inciter à soumettre les articles à des revues à plus fort impact tout en maintenant un ratio publications/ETPR élevé.

- Un point important soulevé par le comité concerne l'amélioration de la communication et le développement de synergies entre les diverses équipes. La Direction de l'ICMMO considère que la communication et la synergie entre les équipes sont déjà très bonnes. Néanmoins elle est consciente que ces deux points peuvent être encore améliorés, notamment en resserrant les axes transversaux, ramenés à 3 pour le prochain contrat, et en les dotant d'un fort leadership. Pour dynamiser ces axes transversaux, l'attribution de soutiens financiers pour la mise en place de projets communs à plusieurs équipes au sein de ces axes sera effectivement généralisée, cette stratégie s'étant déjà avérée payante au sein de l'axe Chimie et Environnement lors du précédent contrat.

- Nous sommes parfaitement conscients que l'excellente santé économique de l'ICMMO repose en grande partie sur le nombre élevé de contrats (ANR en particulier) et sur le pourcentage élevé des ressources propres que ses chercheurs ont su glaner. Nous sommes également convaincus que le futur risque d'être compliqué compte-tenu du contexte économique actuel et de la précarité des financements ANR. Nous avons toute confiance dans le grand dynamisme de nos chercheurs pour trouver des sources de financement alternatives, et pour accroître le nombre de projets soumis notamment au niveau européen et en particulier à l'ERC.

- Le futur déménagement en fin du prochain contrat quinquennal sur le Plateau de Saclay dans des locaux neufs va apporter l'unité géographique. L'ICMMO s'est engagé à fond et avec enthousiasme dans ce projet et le considère comme une formidable opportunité pour obtenir des conditions de travail en accord avec son standing. Il considère aussi clairement qu'il s'agit d'une occasion unique pour procéder à un réarrangement géographique des équipes qui permettra :

- De procéder à une organisation plus rationnelle et centralisée des Services Communs, ainsi que la réunion en même lieu des services de la Plateforme Instrumentale, tous deux profitables au travail des chercheurs dans des conditions optimales,

- De resserrer les liens entre équipes en augmentant le dialogue et la mutualisation et en favorisant le développement des axes transversaux,

- De profiter au mieux du formidable environnement scientifique du Plateau de Saclay, pour développer des recherches aux interfaces avec les différents partenaires qui y sont présents.

Bien entendu, ce déménagement nécessitera une anticipation, notamment en ce qui concerne le coût du déménagement, et une concertation entre les équipes, les futurs partenaires présents sur le Plateau et les tutelles, notamment CNRS et Université.

Au niveau des équipes :

Toutes les équipes ont pris acte du bilan de la visite du comité, ont apprécié les points forts remarqués, et tiendront compte des "points à améliorer et recommandations" pour le prochain contrat.

- 5 équipes - Glycochimie Moléculaire et Macromoléculaire (EG2M, équipe 2), Catalyse Moléculaire (ECM, équipe 3), Résonance Magnétique Nucléaire (ERMN, équipe 6) et Chimie Inorganique (ECI, équipe 7), Physico-Chimie de l'Etat Solide (EPES, équipe 9) - n'ont aucune remarque particulière à formuler, de même que les porteurs de projet des futures équipes Méthodologie, Synthèse et Molécules Thérapeutiques (MS&MT), Synthèse de Molécules et de Macromolécules Bioactives (SM2B), Synthèse Propriétés et Modélisation des Matériaux (SP2M) et Equipe de recherche et d'innovation en électrochimie pour l'énergie, ERIEE.

Les autres équipes ont tenu à apporter une réponse spécifique au rapport les concernant :

- Equipe 1: Synthèse Organique et Méthodologie (ESOM)

Le comité estime que la production scientifique est bonne mais inégalement répartie : dans ce cas, il convenait également de noter que le thème majeur (en terme de moyens investis) affiche un bilan plus que respectable avec un FI de 4,12 et 3,72 pub/ETPC/an. Avec 2,5 thèses soutenues par HDR, l'équipe s'attendait à une appréciation plus enthousiaste, comme cela a été souligné par ailleurs dans le rapport pour le même bilan. Si un membre de l'équipe SOM a prononcé 10 conférences sur invitation, c'est grâce aux nombreuses contributions faites par les autres membres de l'équipe ! Parmi les 37 séminaires et présentations orales aux congrès (notamment internationaux), ce sont 6 membres de l'équipe qui ont communiqué représentant ainsi les 4 thèmes de recherche.

Malgré des contributions importantes et régulières aux colloques organisés dans un réseau européen pendant quatre ans, l'équipe est déçue que celles-ci soient réduites à un constat inférieur à 3 lignes sans un seul mot d'appréciation. Alors que dans d'autres parties du rapport les prix et les distinctions sont évoqués positivement, l'équipe ne comprend pas pourquoi, par exemple, l'attribution du grade de Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques à un membre publiant de l'équipe ne soit même pas mentionnée.

L'équipe réfute la suggestion du comité qu'en son sein il y avait un manque de concertation. L'équipe s'est organisée autour d'une politique collégiale émanant de réunions régulières de tous les permanents pour traiter tout aspect de gouvernance. De ce fait les moyens matériels et financiers ont été parfaitement mutualisés. Des séminaires scientifiques bimensuels réunissant tous les membres de l'équipe ont eu lieu pendant toute la période contractuelle, donnant lieu à de nombreux échanges fructueux. La cohésion inter-thème « APES » et « SPOC » a été profonde et productive tandis que le thème « aminophosphonates » s'est positionnée, en parfait accord avec l'ensemble de l'équipe, de façon à lui donner plus de visibilité. Cette approche s'est soldée par l'obtention d'une HDR, des invitations à des colloques, et a également abouti à une attractivité vis-à-vis d'un doctorant normalien ayant une allocation couplée. La concertation inter-thème a également permis au seul EC restant du thème « Cycloadditions et Composés Organosiliciés » (suite au départ à la retraite du DR responsable du thème) de s'intégrer aisément dans l'effectif d'un nouveau thème proposé pour le prochain contrat.

Par ailleurs, il est difficile de comprendre pourquoi une éventuelle absence de cohésion inter-thème serait jugée négativement dans une équipe mais passerait sans commentaire voire sans évocation dans d'autres. Plus généralement, les membres de l'équipe SOM ne comprennent pas pourquoi des faits comparables présentés dans différentes parties du rapport ne sont pas accompagnés d'adjectifs ayant la même résonance.

- Equipe 2: Procédés et Substances Naturelles (EPSN)

- Nulle part n'est indiqué dans le rapport d'évaluation le fait que le responsable de l'équipe PSN est secrétaire du bureau de la Division de Chimie Organique de la Société Chimique de France, alors que ceci a été indiqué dans le rapport rédigé par cette équipe. Ceci devrait être mentionné dans le paragraphe "rayonnement et attractivité", voire dans le paragraphe "Interaction avec l'environnement social, économique et culturel".

- Equipe 4: Chimie Bioorganique et Bioinorganique (ECBB)

- Si une participation plus homogène des membres de l'équipe en tant qu'orateurs à des conférences internationales est à encourager, il est toutefois difficile de « favoriser » l'invitation des jeunes permanents. Une politique de protection intellectuelle pour le prochain plan quinquennal est favorisée par l'appartenance de l'équipe à deux Labex et la mise en place de l'Idex Paris-Saclay.

- Equipe 8: Etude des Matériaux Hors-Equilibre (EEHME).

- Le facteur d'impact moyen de 2.7 a pu être obtenu grâce à une dizaine d'articles publiés dans des journaux à grand facteur d'impact (Energy Env Science IF 12, JACS IF 10, Asia Materials IF 10, PRL IF 9). La moyenne des IF des journaux matériaux est < 1.

- "Bien qu'en progrès, l'intégration des personnes au sein de l'équipe reste à parfaire"
L'équipe ne comprend pas cette phrase, à quoi (qui) fait-elle allusion ?

- "Progresser dans la valorisation des résultats par une stratégie volontariste de rapprochement avec le monde industriel":

Notre équipe est tournée vers les recherches en amont, qui intéressent toutefois le monde industriel, comme en témoignent les partenariats suivis avec Thalès, EDF... sous forme de thèses et les activités de normalisation. Compte-tenu des moyens en personnel disponibles, en particulier de la forte diminution en personnel technique lors du dernier contrat, une orientation davantage tournée vers la valorisation est donc difficile à envisager sans l'abandon d'une grande partie de nos activités "fondamentales" et comporte donc un risque fort d'atténuation du savoir-faire qui nous assure actuellement un taux de réussite conséquent aux appels d'offre compétitifs.

- Nouvelle Equipe : Chimie Peptidomimétique, Photochimie et Procédés Alternatifs (CP3A).

L'équipe CP3A regrette et ne comprend pas que son projet et notamment la pertinence du regroupement des chercheurs qui la composent n'aient pas été appréciés plus positivement. Il est vrai que l'organisation de la visite du comité n'avait pas prévu un temps de parole à la future responsable de l'équipe pour exposer en détail le projet. Pourtant, celui-ci a été mûrement réfléchi et construit à partir de plusieurs réunions de tous les acteurs impliqués, et est exposé dans le document avec autant de détails que ceux des autres nouvelles équipes. Les interactions entre les 3 axes que nous développerons ont été clairement indiquées dans le document fourni au comité et ont également été soulignées lors des exposés des chercheurs. Ce sont en partie ces interactions enrichissantes, initiées dans le cadre de l'axe transversal chimie et environnement, qui ont conduit à la structuration du projet de cette nouvelle équipe dans laquelle les 3 thèmes sont en symbiose, les résultats obtenus dans chacun des thèmes permettant des avancées dans les 2 autres. La pertinence de ce regroupement a d'ailleurs d'ores et déjà été démontrée par la réalisation d'une recherche commune (thèmes 2 et 3) conduite par un stagiaire de M2 en 2013.

S'agissant d'une nouvelle équipe construite autour d'intérêts scientifiques communs par des individus qui ont tous choisi de s'y impliquer, nous nous étonnons également vivement de la recommandation qui évoque des prétendues erreurs du passé. Si la réorganisation des équipes de l'unité est perçue comme la résultante d'erreurs du passé plutôt que comme une structuration rationnelle des personnels et des moyens accompagnant les évolutions de la recherche, cette remarque aurait logiquement dû être la même pour les 5 nouvelles équipes de l'ICMMO.