



**HAL**  
open science

## ILV - Institut Lavoisier de Versailles

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. ILV - Institut Lavoisier de Versailles. 2014, Université de versailles Saint-Quentin-En-Yvelines - UVSQ, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02033141

**HAL Id: hceres-02033141**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033141v1>**

Submitted on 20 Feb 2019

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

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



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Institut Lavoisier de Versailles

ILV

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines -

UVSQ

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS



Janvier 2014



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 2006<sup>1</sup>,*

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

*Au nom du comité d'experts,*

- M. Jean-Yves SAILLARD, président du  
comité

---

<sup>1</sup> 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 Lavoisier de Versailles
Acronyme de l'unité :	ILV
Label demandé :	UMR
N° actuel :	8180
Nom du directeur (2013-2014) :	M. Arnaud ETCHEBERRY
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M. Christian SERRE

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Jean-Yves SAILLARD, Université de Rennes 1
Experts :	M <sup>me</sup> Elisabeth DUNACH-CLINET, CNRS - Université de Nice Sophia-Antipolis
	M. David FARUSSENG, CNRS - Université de Lyon 1
	M. Christian FERNANDEZ, Université de Caen - Basse Normandie
	M <sup>me</sup> Annie-Claude GAUMONT, Université de Caen - Basse Normandie (représentante du CNU)
	M. Bernold HASENKNOFF, Université Pierre-et-Marie-Curie - Paris 6 (représentant du CoNRS)
	M. François HUET, Université Pierre-et-Marie-Curie - Paris 6
	M <sup>me</sup> Bénédicte LEBEAU-TALAMONA, CNRS - Université de Haute-Alsace, Mulhouse
	M. Jean-Jacques PIREAUX, Université de Namur, Belgique
	M. Olivier RIAnt, Université Catholique de Louvain, Belgique

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Philippe HAPIOT



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

M. Fethi BEN OUEZDOU, UVSQ

M. Philippe CAVELIER, CNRS

M. Christian DELPORTE, UVSQ

M<sup>me</sup> Chantal LARPENT (directrice de l'École Doctorale STV, ED n°539)

M. Claude POUCHAN, INC-CNRS

M<sup>me</sup> Claire-Marie PRADIER, INC-CNRS

M. Jean-Luc VAYSSIERE, UVSQ



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'Institut Lavoisier de Versailles (ILV, UMR CNRS-UVSQ n°8180) existe depuis janvier 2006 et résulte de la fusion de 2 unités de chimie. Il regroupe sur un même site versaillais (un bâtiment et 2 annexes très proches) l'ensemble des chimistes de l'Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ) et est structuré en 6 équipes de recherche :

- Éco-Chimie Catalyse et Hétérochimie Organique (ECHO) ;
- Synthèse et Réactivité Organique (SR) ;
- Tectospin (TS) ;
- Électrochimie Physicochimie aux Interfaces (EPI) ;
- Solide Poreux (SoPo) ;
- Solides Moléculaires (SoMo).

L'effectif global de l'ILV (juin 2013) est de 108 personnes, dont 65 permanents d'âge moyen 44 ans en 2013. Ses thématiques recouvrent un large spectre allant de la chimie organique à la chimie inorganique et aux interfaces en passant par la physico-chimie (Sections 12, 14 et 15 du CNRS, 32 et 33 du CNU). L'ILV est associé avec l'unité de recherche GEMaC (physique) au sein d'une structure fédérative intitulée Institut Lavoisier-Franklin (ILF), dont un des objectifs prioritaires est le développement de matériaux innovants avec pour ambition de positionner les sciences de la matière de l'UVSQ au meilleur niveau dans le contexte de la construction de l'IDEX Paris-Saclay.

### Équipe de direction

L'équipe de direction est composée d'un directeur et de 2 directeurs adjoints assistés d'un service administratif. Cette direction s'appuie pour ses prises de décisions sur un conseil scientifique constitué de représentants de chacune des équipes.

### Nomenclature AERES

ST4 - Chimie.



Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	32	34
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	15	13
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	13	11
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	3	2
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>65</b>	<b>62</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	28	
Thèses soutenues	40	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	18	
Nombre d'HDR soutenues	8	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	29	29



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

L'ILV est une unité de chimie de taille moyenne, bien structurée en 6 équipes relativement autonomes mais qui partagent une vie commune, notamment au travers de véritables collaborations scientifiques, mais aussi de services et d'activités communes. Dans ce cadre, il faut citer la remarquable Plateforme d'Analyse et de Caractérisations Avancées (PACA), commune à l'ensemble de l'unité et ouverte vers l'extérieur. La production scientifique est globalement très bonne, voire excellente pour 2 équipes (SoPo et SoMo). La qualité scientifique des équipes et leur rayonnement est en rapport avec la qualité de cette production. Le bilan valorisation, essentiellement porté par 3 équipes (EPI, SoPo et TS) et s'appuyant largement sur la plateforme PACA, est très au-dessus de la moyenne nationale des unités de chimie. Le projet scientifique est dans la continuité des activités actuelles, avec une prise de risque modérée. Quelques incertitudes demeurent quant à la stabilité budgétaire future de la petite équipe TS qui souhaite poursuivre ses activités originales à côté de ses collaborations intra-unité et quant à la restructuration des thématiques de l'équipe SR, suite au départ de l'un de ses leaders. L'unité est bien soutenue par ses tutelles (UVSQ et CNRS). Ce soutien lui sera utile pour son bon positionnement au sein de l'Idex Paris-Saclay que l'ILV défend dans le cadre d'une structure fédérative, l'Institut Lavoisier-Franklin (ILF), qui regroupe l'ILV et l'unique unité de physique de l'UVSQ (GEMaC), avec pour thématique-phare les matériaux innovants.

### Points forts et possibilités liées au contexte

- forte implication de l'unité dans la mise en place d'une plateforme commune d'analyse et caractérisations performante, expression d'une solide expertise multi-domaine. Beaucoup d'efforts pour la visibilité de cette plateforme, facteur d'attractivité académique et source de collaborations avec le secteur privé ;
- importante activité de valorisation en interaction avec le milieu industriel ;
- forte implication dans la recherche de ressources propres au travers d'appels à projets régionaux, nationaux et, dans une moindre mesure, européens ;
- rayonnement international.

### Points faibles et risques liés au contexte

Compte tenu du niveau de reconnaissance internationale de plusieurs groupes de l'unité, l'implication dans la recherche de financements européens est faible.

### Recommandations

*Les recommandations émises par le comité d'experts concernent pour la plus grande part des points spécifiques à une équipe et sont explicitées dans les paragraphes « analyses par équipe ».*

La direction doit veiller au maintien des thématiques de recherche de l'équipe TS qu'il s'agisse de ses activités propres ou des projets actuellement développés dans le cadre de collaborations inter-équipes.



### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Avec une moyenne d'environ 2,2 publications ACL par chercheur/enseignant-chercheur et par an, la production académique de l'unité est bonne. Il faut y ajouter le dépôt de près de 3 brevets par an pour l'ensemble de l'unité, ce qui est une très bonne moyenne compte tenu de ses effectifs et des domaines. Ces moyennes sont à moduler selon les équipes, avec plus de 4 publications ACL annuelles par chercheur/enseignant-chercheur pour l'équipe SoPo, plus de 3 pour les équipes TS et EPI, plus de 2 pour l'équipe SR et plus de 1 pour les équipes ECHO et SoMo. Ces disparités s'expliquent en partie par la proportion chercheurs/enseignants-chercheurs, les 2 équipes les plus favorisées sur ce point étant TS et SoPo et les moins favorisées étant SoMo, SR et ECHO. La production de brevets est assurée par 3 équipes avec un nombre de 11 dépôts pour SoPo (dont 4 avec TS) sur 5,5 ans, et de 4 pour EPI.

Une bonne partie de la production scientifique de l'unité correspond à des thématiques de pointe et conceptuellement innovatrices, et ceci dans toutes les équipes. Cela se traduit globalement par une production significative dans les tout meilleurs journaux. A titre d'exemple et sans soucis d'exhaustivité, sur les 5,5 années reportées, on peut compter une trentaine de publications dans chacun des journaux suivants : Angew. Chem., J. Am. Chem. Soc., Chem. Comm. et Chem. Eur. J. A cela il faut ajouter 1 Nature, 2 Nature Mat. et quelques Chem. Rev. et Chem. Soc. Rev. Cette qualité de production remarquable est largement (mais pas uniquement) abondée par l'équipe SoPo qui est incontestablement leader mondial dans son domaine. La contribution qualitative de l'équipe SoMo est elle aussi importante, mais toutes les équipes publient néanmoins dans des média à fort facteur d'impact, l'équipe EPI étant un peu plus en retrait sur ce plan. Ceci peut s'expliquer par la nature des recherches qui y sont développées, plus orientées vers le dispositif et la valorisation. Le comité d'expert pense cependant que le travail de l'équipe EPI mériterait d'être plus souvent publié dans des journaux de plus fort impact.

Si on considère les invitations à des manifestations à l'étranger et celles donnant lieu à la publication de revues et d'ouvrages dans des média de haut niveau, là encore le bilan de l'unité est très bon, avec une contribution de toutes les équipes, celle de SoPo étant encore majoritaire. Il est clair que l'ILV dans son ensemble est bien positionné sur le plan international en termes de production scientifique. Cela se traduit également par un nombre important de collaborations internationales, formalisées ou non (voir ci-dessous).

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

On doit tout d'abord mentionner une responsabilité de pilotage de projet à l'échelle européenne, celle d'un « ERC Starting Researcher Grant » au sein de l'équipe SoPo. Cette équipe affiche de surcroît 2 participations à des projets européens FP7. Le bilan concernant le nombre de projet ANR de l'unité est très bon : 27 projets ANR (dont 6 JC), répartis sur l'ensemble des équipes, ont peu ou prou couru ou courent encore sur la période relevant du bilan. La majorité de ceux qui n'impliquent pas des partenaires industriels sont pilotés par l'ILV.

Au niveau régional, la présence de l'ILV dans les instances de gouvernance lui a permis de créer et/ou participer à plusieurs projets IdF (DIM Analytics, OxyMore, Nano-K). Au travers de la fédération ILF qu'il forme avec l'unité de physique GeMaC de l'UVSQ, l'ILV s'implique fortement dans la construction de l>IDEX Paris-Saclay, notamment pour la structuration de l'axe matériaux et dans la création des futures écoles doctorales « Chimie » et « Interface ». L'ILV est membre actif des LabEx CHARMMMAT et NANOSaclay et est un des membres fondateurs de la Fédération Photovoltaïque (CNRS) IdF et de l'IEED IPVF. Dans toutes ces opérations, l'ILV ambitionne de jouer un rôle de premier plan.

La prestigieuse médaille d'or du CNRS a été décernée à un des membres de l'équipe SoPo en 2010 et la même année le prix SCF division Chimie du Solide à un autre membre de cette équipe. L'année suivante un membre de l'équipe SR recevait le prix SCF division Chimie organique. Un membre de l'équipe SoMo a reçu 2 prix nationaux en 2012. Ces distinctions attestent d'une évidente notoriété. Cette reconnaissance se traduit également par plusieurs participations à des comités ANR, au CNU et au CoNRS, dont 2 présidences (CNU 32 et CoNRS 14) et la direction exécutive du LabEx CHARMMMAT, sans oublier la fonction de DAS de l'INC-CNRS qu'a occupée l'un des membres de l'unité (2007-2011).

On peut regretter un certain manque de visibilité des activités de collaborations internationales dans les différents documents et rapports transmis au comité d'experts. Néanmoins on peut noter entre autres la participation à 2 LIA avec le Japon, à au moins un GDRI (Russie) et un programme COST, un réseau IDECAT (Russie), plusieurs programmes PHC et un nombre important de collaborations non formalisées avec des partenaires faisant jeu égal avec l'ILV. 2 participations à des LIA sont en gestation (Russie et Corée). L'activité internationale est donc importante.



Ce bilan est incontestablement celui d'une unité à fort rayonnement. Même si, là encore, l'équipe SoPo se distingue plus particulièrement (et dans une moindre mesure l'équipe SoMo), il concerne toutes les équipes, sans exclusion.

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

Une caractéristique de l'ILV est sa forte activité de valorisation, qui s'affiche comme une projection de sa recherche fondamentale, et qui l'est effectivement. L'essentiel de l'effort dans ce secteur est porté par EPI, SoPo et TS. Une vingtaine de contrats et collaborations avec des industriels peuvent être relevés sur la période rapportée impliquant de grands groupes industriels. Ils couvrent de vastes secteurs économiques de grande importance sociétale avec pour mot-clé commun les matériaux avancés. Parmi les fleurons de l'activité valorisation de l'ILV on peut citer le projet EXEMAT qui fait notamment appel à l'expertise de l'équipe EPI. L'existence d'une équipe commune entre l'ILV (équipe EPI) et une société qui travaille dans le domaine de la micro-électronique et de la connectique se doit aussi d'être mentionnée. 2 ingénieurs de cette société sont en permanence sur le site ILV. L'Open-Lab avec un grand groupe de l'automobile est lui aussi remarquable. Il travaille à la dépollution de l'air des habitacles par les MOFs de SoPo. L'équipe TS a aussi développé des partenariats méthodologiques et instrumentaux avec des grands groupes. Ces activités sont loin de la prestation de service mais s'intègrent véritablement dans une dynamique de synergie entre recherche fondamentale et technologie avancée. La plateforme commune PACA est au cœur de ces activités, lesquelles ont généré 11 brevets au cours de la période rapportée et des ressources annuelles sur contrats qui égalisent celles provenant des contrats ANR.

Les pôles de compétitivité locaux sont une autre opportunité pour les activités à finalité appliquée et l'ILV a pu s'implanter significativement dans deux d'entre eux : le Pôle Advancity (photovoltaïque) et le Pôle MEDICEN (MOF). Le rôle moteur de l'ILV dans l'IEED IPVF (photovoltaïque) est aussi à mentionner dans ce cadre.

L'ILV s'est aussi impliqué dans la diffusion de la culture scientifique en direction du grand public. L'attribution de la médaille d'or à un membre de l'ILV a entraîné une série d'interviews dans la presse nationale, de conférences de vulgarisation et d'actions auprès des lycéens. Par ailleurs, des membres de l'ILV participent aux actions locales de l'UVSQ (Faites de la Science).

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

L'unité est organisée en 6 équipes de recherche bien identifiées auxquelles il faut ajouter la plateforme commune d'analyse et de caractérisations avancées (PACA) qui apparaît un peu comme une pseudo-7ème composante. Le découpage en équipes obéit à une incontestable logique thématique pour quatre d'entre-elles. Ceci est moins évident pour les 2 équipes de chimie organique (ECHO et SR) pour lesquelles on pourrait se poser la question d'un regroupement éventuel. Le comité d'experts, qui a examiné la question, constate qu'il n'existe pas actuellement en interne de dynamique notable pour un tel regroupement (ni de réelle opposition d'ailleurs). En conséquence il recommande le maintien du découpage actuel, au moins pour ce qui concerne l'avenir immédiat. Une autre question qui transparait à l'examen de l'organigramme est la taille critique de l'équipe TS (4 permanents). Le comité d'experts, qui a aussi examiné cette question, pense que le maintien et le développement des thématiques originales de cette équipe doivent être assurés. La structuration actuelle le permet, au moins pour ce qui concerne l'avenir immédiat, pourvu que l'équipe bénéficie d'un financement suffisant.

La répartition (1/3 direction, 2/3 équipes) du budget des tutelles, alors que l'essentiel des ressources propres reste dans les équipes (avec retour éventuel vers PACA), permet une gestion saine tout en favorisant l'excellence. Le comité d'experts n'a pas perçu de critique interne sur ce mode de répartition.

La visite n'a révélé aucun problème dans l'organisation et la vie des personnels. Ils partagent une vie commune réelle avec des séminaires et une vie scientifique (un animateur pour chaque axe). Les relations internationales, nombreuses dans toutes les équipes, mériteraient une politique d'unité. Cela permettrait un affichage plus clair des actions en cours et favoriserait la formalisation de certaines collaborations. L'ILV dispose d'un site web. Il existe une politique et des actions en matière de RH, formation, hygiène et sécurité. Sur ce dernier point, le comité d'experts signale qu'il a été interpellé par différentes catégories de personnel permanent et non-permanent ainsi que par la direction de l'ILV et son Conseil d'Unité, à propos d'une inquiétude générale concernant la non-maîtrise par l'unité du suivi et de l'évolution du système de réseau d'extracteurs d'air depuis le passage de l'UVSQ au système Partenariat Public Privé. Il s'agit là d'une question de sécurité de la plus haute importance pour une unité de chimie et sur laquelle la tutelle universitaire doit se pencher sans tarder.



L'ILV dispose d'un conseil d'unité, instance d'information et de discussion, dans lequel toutes les catégories de personnel sont représentées de façon statutaire. Il se réunit trimestriellement mais souhaiterait le faire plus souvent. Il a fait part au comité d'experts de l'inquiétude du personnel concernant l'évolution du projet Paris-Saclay ainsi que de l'appauvrissement de l'offre d'accès aux périodiques offerte par l'UVSQ.

Les doctorants et autres non-permanents de l'unité ont fait part de leur bien-être global au sein de l'unité. Les doctorants sont organisés en un collège animé par un bureau qui organise des séminaires spécifiques pour doctorants au sein de l'ILV. Cette structuration leur a permis de proposer des améliorations concernant leur cadre de vie (bureau hors labo et au sein de l'équipe, un ordinateur par doctorant, photos doctorants sur site web...), quelques-unes de ces demandes n'étant pas encore complètement satisfaites en janvier 2014.

La plateforme PACA se compose de plusieurs clusters de compétences situés dans des locaux adéquats, au sein même de l'ILV. L'unité cherche à la maintenir au plus haut niveau de performances par une politique dynamique d'acquisition d'équipements. Ainsi ces 5 dernières années, l'ILV a acquis un nombre considérable d'appareillages dont une nano-sonde Auger, un spectromètre XPS, un spectromètre de masse haute résolution, un SEM-FEG/EDS-EBSD, 2 diffractomètres RX poudre, un ICP optique, etc. Du fait de son accessibilité directe par les équipes, la plateforme commune PACA joue un rôle important dans la vie de l'unité. Elle est aussi au centre de bon nombre de collaborations externes et inter-équipes. Ces dernières sont incitées par la direction d'unité qui fait état d'un très bon bilan d'une cinquantaine de publications inter-équipes sur 5,5 ans. Nombre de ces publications sont parues dans des journaux à haut facteur d'impact et témoignent d'une collaboration d'égal à égal exploitant les synergies internes. La productivité inter-équipes devrait augmenter dans les années à venir.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'ILV étant la seule unité de chimie de l'UVSQ, toute l'offre de formation en chimie de l'université est gérée et assurée par les enseignants-chercheurs de l'ILV. On peut noter la responsabilité du M2 professionnel FESIPCA co-habilité avec l'ISPICA (parfumerie-cosmétique), la participation à un master professionnel sur le photovoltaïque (MATEC-PVE) et à un autre sur les nanosciences. Le recrutement de 6 enseignants-chercheurs à l'ILV durant le dernier contrat n'est pas étranger au dynamisme des formations de chimie à l'UVSQ. Outre les responsabilités de licences et masters, il faut citer la direction de l'école doctorale Sciences et Technologies de Versailles (ED STV n° 539), une direction adjointe d'UFR et une direction de département.

L'ILV a une politique d'accueil dynamique (plus de 300 stagiaires divers lors du dernier contrat). La trentaine de doctorants (tous financés) appartiennent à l'École Doctorale pluridisciplinaire STV n°539 dans laquelle l'ILV pèse environ ¼. Ils bénéficient d'un suivi et d'une formation obligatoire de la part de l'ED dont ils sont satisfaits. La gouvernance de l'ED fait consensus. Les doctorants bénéficient de surcroît d'une formation de haut niveau (50 h) de la part de l'ILV sur sa plateforme PACA. Elle leur procure une initiation à l'ensemble des techniques d'analyse/caractérisation disponibles sur PACA. On peut saluer au passage le dévouement du personnel technique qui participe de façon importante à ce travail de formation. La plateforme PACA sert aussi à des actions de formation professionnelle avec des partenaires industriels.

En conclusion, on note une bonne implication de l'ILV dans des actions de formation, tant au niveau académique qu'en interne à l'unité et en direction du secteur industriel, cette dernière orientation ayant vocation à s'accroître dans le futur.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Les projets scientifiques proposés par les équipes sont globalement dans la continuité des activités actuelles, avec une prise de risque modérée et une orientation dans l'ensemble plus marquée vers la résolution de défis sociétaux. Un aspect très positif du projet est la volonté de renforcer les synergies inter-équipes, déjà bien amorcées au cours du contrat précédent. Le comité d'experts apprécie particulièrement la volonté de développer des systèmes hybrides combinant les objets de 2 (ou plus) équipes pour optimiser certaines propriétés, voire mettre en forme certains matériaux. Toutes les équipes de l'ILV sont concernées. La création en cours d'une plateforme de synthèse (mise à l'échelle, mise en forme), devrait permettre en particulier d'accroître l'activité de valorisation déjà importante. Une originalité de l'ILV est sa volonté de se donner les moyens de couvrir la plus grande partie du parcours allant de la conception d'objets nouveaux à la production de produits quasi-industriels.



Un défi d'importance est le positionnement de l'ILV dans l'organigramme du nouveau campus Paris-Saclay. Unité de taille moyenne, l'ILV entend jouer de ses domaines d'excellence dans 2 LabEX et dans l'IEED IPVF. On peut aussi noter un projet original d'association avec le LLB et Soleil sur la résolution structurale de solides poreux. L'association avec le GEMaC au sein de la fédération ILF, fer de lance des sciences de la matière versaillaises, doit aussi être soutenue. Il est difficile de prévoir l'avenir dans ce contexte, mais on peut penser que cette stratégie, qui tire la science vers le haut, laisse suffisamment de flexibilité à l'ILV pour lui permettre des réajustements stratégiques en cas de nécessité.

Enfin, le comité d'experts a apprécié de façon très positive la volonté affichée du futur directeur de l'ILV d'inciter ses équipes à rechercher des financements européens d'envergure.



## 4 • Analyse équipe par équipe

**Équipe 1 :** Éco-Chimie Catalyse et Hétérochimie Organique (ECHO)

**Nom du responsable :** M. Emmanuel MAGNIER

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	11	12
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	3	3
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2,5	1
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>16,5</b>	<b>16</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	6	
Thèses soutenues	9	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	10	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8



## • Appréciations détaillées

L'équipe ECHO, créée en 2010, est une équipe jeune et dynamique dont les recherches sont centrées sur la synthèse organique. La restructuration mise en place au début du quinquennal s'est avérée très fructueuse et a permis une bonne cohésion interne. L'équipe est structurée selon 3 axes méthodologiques: i) Catalyse et synthèse basées sur des principes de chimie durable, ii) Hétérochimie organique (fluor et azote), iii) Chimie supramoléculaire et nano-chimie. Ces 3 thématiques dont certaines peuvent apparaître éloignées, correspondent à des domaines d'expertises forts de l'équipe, et sont des éléments favorables à la mise en place de projets collaboratifs innovants. Les points forts qui supportent la qualité scientifique de l'équipe sont l'expertise en chimie du fluor, en catalyse (organocatalyse en cascades, catalyse organométallique) et dans le domaine des nanoparticules polyfonctionnalisées et des objets à topologie originale. Ces compétences sont importantes aussi bien du point de vue méthodologique que du point de vue des potentialités qu'elles ouvrent pour des collaborations aux interfaces. Il convient d'ailleurs de noter 2 collaborations interdisciplinaires au sein de l'institut dans les domaines des solides poreux et des solides moléculaires. 11 publications sont issues de ces travaux collaboratifs. Ces travaux inter-équipes sont très prometteurs et ouvrent des perspectives d'applications importantes des recherches de l'équipe.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe développe une recherche de qualité dans des thématiques d'actualité qui lui assure une très bonne visibilité dans le paysage national. La production scientifique est remarquable tant en nombre, l'équipe est à l'origine de la publication de 97 articles dans des revues à comité de lecture, qu'en termes de qualité, le facteur d'impact moyen des publications est de 4,6, ce qui est remarquable dans la discipline. Environ un tiers des publications sont publiées dans des journaux dont le facteur d'impact est supérieur à 4,5 tels que J. Am. Chem. Soc., Angew. Chem., Chem. Comm, Chem. Eur. J., Green Chem, Organic letters, J. Med. Chem.... On note aussi un Chem. Rev. L'équipe a aussi contribué à la rédaction de 6 chapitres d'ouvrages.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement scientifique de l'équipe est bon. Il se traduit par des conférences invitées dans des congrès nationaux et internationaux (9) et des séminaires en France et à l'étranger (32). Les jeunes chercheurs permanents ou non contribuent également à ce rayonnement au travers de communications orales (32) et par affiches (38). Les membres de l'équipe sont impliqués dans différents contrats institutionnels sur financements publics (2 contrats ANR, 4 soutiens du PRES Université Paris Sud et 5 opérations avec un soutien financier local, IDEX ou LabEx (3 post-docs et 2 thèses). Ces éléments montrent une excellente intégration dans le paysage local (LabEx, IDEX, PRES). L'équipe a participé à l'organisation de 3 réunions scientifiques locales. L'équipe entretient pour certains axes des collaborations nationales avec des équipes de renom dans le cadre d'ANR et avec des équipes étrangères dans le cadre de PHC. Enfin le rayonnement de l'équipe est aussi mis en évidence par les responsabilités nationales de certains de ses membres, présidence du CNU section 32, directeur exécutif du LabEx CHARMMMAT, membre du comité national section 12. On note aussi que l'équipe est équipe d'accueil du réseau Nano Andalousie. Enfin, l'attractivité de l'équipe peut aussi se mesurer à sa capacité à attirer de jeunes collègues, un CR et un MCF ont été recrutés durant le contrat.

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

Un des membres est chargé de mission UVSQ auprès de Cosmetic Valley depuis Janvier 2013. Néanmoins, aucun partenariat industriel ou prise de brevet n'est mentionné. L'équipe s'implique dans la diffusion de la culture scientifique au travers de publications dans des journaux tels que l'Actualité Chimique ou les techniques de l'ingénieur.

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

L'équipe a mis en place un journal bisannuel interne «ECHOMAG» et réalise des séminaires mensuels permettant une meilleure connaissance des recherches menées dans les différents axes. Compte tenu des éléments fournis et des échanges qui ont eu lieu lors de la visite, la cohésion de l'équipe apparaît très bonne et les interactions entre les différents membres aisées. A noter l'existence de séminaires mensuels de groupe pour les doctorants.



## Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication de l'équipe dans la formation est remarquable. Elle se fait au travers de l'encadrement doctoral mais aussi des responsabilités autour de la formation. Le nombre de doctorants formés au sein de l'équipe est dans la moyenne avec 9 thèses soutenues sur la période 2008-2013 pour 8 HDR, soit un rapport thèse/HDR de 1,1. 6 thèses sont en cours. L'équipe a aussi accueilli 7 post-docs et 3 ATER. Différents membres de l'équipe ont des responsabilités lourdes au niveau de la formation. On peut noter la responsabilité de la direction de l'ED STV (ED 539), du M2 professionnel RDSCP, du M2 recherche chimie, la direction adjointe de l'UFR de Sciences et du département de Chimie et la direction des études de licence, avec la responsabilité et la coordination des dossiers d'habilitation 2015-2020.

## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Les projets proposés sont bien structurés et ambitieux. Ils s'inscrivent pour la plupart dans la continuité des travaux développés lors du précédent contrat, en cohérence avec le cœur du métier de l'équipe. On note néanmoins une prise de risque pour certains projets avec le recours aux compétences croisées de plusieurs équipes de l'unité, parfois aux interfaces avec les matériaux, ce qui est un atout indéniable pour la valorisation des travaux menés dans l'équipe.

## Conclusion

### ▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- équipe jeune et dynamique montrant une bonne cohésion interne ;
- expertise forte dans des thématiques d'importance comme la chimie du fluor, la catalyse, les nanoparticules et objets à topologie originale ;
- très bon niveau de publications tant en nombre qu'en qualité ;
- collaborations nationales avec des équipes de renom pour certains axes ;
- très bonne intégration au niveau régional avec une excellente implication dans les PRES, IDEX et LabEx ;
- forte implication dans la vie de l'établissement et la formation au travers de prises de responsabilités lourdes ;
- bonne visibilité de l'équipe et forte reconnaissance au niveau national qui se traduit par des implications dans des instances nationales ;
- capacité à développer des collaborations aux interfaces et à en susciter grâce aux compétences de l'équipe.

### ▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

Aspect valorisation inexistant.

### ▪ *Recommandations :*

- équipe jeune, donc veiller à l'avenir des jeunes chercheurs (épanouissement et visibilité) ;
- chercher à valoriser les résultats obtenus dans le domaine des matériaux et de la chimie médicinale ;
- développer les collaborations aux interfaces en préservant le savoir-faire de l'équipe ;
- garder un cœur de métier fort en continuant à développer les axes majeurs de l'équipe.



**Équipe 2 :** Synthèse et Réactivité Organique (SR)

**Nom du responsable :** M. François COUTY

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	5
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	1
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1,5	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	1
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>9,5</b>	<b>7</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	6	
Thèses soutenues	5	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	7	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4

### • **Appréciations détaillées**

L'équipe SR est actuellement constituée de 7 permanents. Elle a été confrontée à différents départs durant le contrat : 2 IE (retraite et NOEMI) et 1 CR nommé Professeur à l'ULB (Belgique). L'équipe s'intéresse à 5 axes de recherche, la plupart centrés sur des développements méthodologiques en synthèse organique. Au regard de la taille de l'équipe, ce nombre est important. Le savoir-faire initial de l'équipe est la chimie des hétérocycles azotés. Les autres axes forts sont centrés autour de la catalyse au cuivre et de l'étude et la compréhension de la réactivité de familles de molécules originales (DMAP, benzofuroxanes) au travers de la détermination de leur nucléophilicité et électrophilicité. A noter la collaboration avec l'équipe EPI qui a permis de quantifier l'électrophilie des hétérocycles de type benzofuroxane et benzodifuroxane en utilisant un système original de microélectrodes, une méthodologie extrêmement prometteuse.



### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le bilan scientifique est d'excellente qualité (nombre et niveau des publications). L'équipe est à l'origine de la publication de 103 articles (IF > 1) et de 12 chapitres d'ouvrage attestant d'une excellente reconnaissance dans les axes concernés. Un chercheur de l'équipe a aussi été éditeur d'un ouvrage. La moyenne est de 18 à 20 articles par an avec un facteur d'impact moyen de 3,98. Environ un tiers des publications sont publiées dans des journaux dont le facteur d'impact est supérieur à 4,5 tels que J. Am. Chem. Soc., Angew. Chem., Chem. Comm, Chem Eur, J., Organic letters, ... On note aussi un Chem Rev. On peut néanmoins noter une forte hétérogénéité dans la production scientifique d'un chercheur à l'autre. L'équipe possède une reconnaissance internationale dans le domaine de la chimie cupro-catalysée. Les autres axes d'importance de l'équipe sont la chimie hétérocyclique et l'étude de la réactivité.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement de l'équipe se traduit par un nombre important de conférences invitées dans des congrès nationaux et internationaux (16) et de séminaires (34). Néanmoins, il convient de noter que la plupart ont été donnés par un unique chercheur qui a maintenant quitté l'unité. Les jeunes chercheurs sont à l'origine de 15 communications orales et 27 par affiches. Un des chercheurs jouit d'une excellente réputation nationale et internationale et a reçu durant la période 2 prix scientifiques (Prix Acros de la DCO-SCF en 2011, Ginsburg Lectureship du Technion - Haifa Institute of Technology 2013). Un doctorant de l'équipe a reçu le Prix Dina Surdin Acros décerné par la DCO-SCF. Les membres de l'équipe sont impliqués dans différents contrats institutionnels sur financements publics (3 contrats ANR (2 JC et 1 blanc) dont 2 portés par l'équipe, un financement de l'Institut du Cancer et 3 soutiens de l'UVSQ au travers du financement de post-docs. Là encore, la plupart des financements sont portés par un seul chercheur qui n'est plus membre de l'équipe actuellement. L'équipe développe des collaborations scientifiques au niveau national mais aussi international (Italie, Tunisie) et a été impliquée dans l'organisation de 2 réunions scientifiques locales. Un des EC de l'équipe est membre du CNU 32ème section.

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

L'équipe n'indique aucune interaction avec le monde socio-économique. Aucun brevet n'est mentionné, ni aucun contrat industriel. Par ailleurs, certains membres de l'équipe s'investissent dans la diffusion des connaissances via la participation à « Faites de la Science » et la rédaction d'articles de vulgarisation (Actualité Chimique).

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

Critère difficile à apprécier au regard de la taille de l'équipe et des éléments fournis.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication se fait au travers de l'encadrement doctoral mais aussi des responsabilités autour de la formation. Le nombre de doctorants formés au sein de l'équipe est dans la moyenne avec 7 thèses soutenues pour 5 HDR (rapport thèse/HDR = 1,4), et 5 thèses en cours. Plusieurs membres de l'équipe ont des responsabilités au niveau de la formation. Un des membres de l'équipe a participé à l'écriture d'un ouvrage pédagogique de niveau L3. Enfin les membres de l'équipe assurent des responsabilités dans le domaine de la formation : responsabilité de 2 Masters Professionnels et du jury de VAE.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe souhaite pérenniser et conforter son savoir-faire notamment dans le domaine de la réactivité et souhaite établir des liens privilégiés avec les partenaires de l'Ile de France au sein du LabEx CHARMMMAT. Les projets proposés montrent une continuité sans véritable prise de risque. La structuration de l'équipe qui est éclatée en de nombreuses sous-thématiques ne permet pas une bonne visibilité des projets. La perte d'un leader scientifique peut être un point délicat pour cette équipe.



## Conclusion

### ▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- bilan scientifique d'excellente qualité (nombre et qualité des journaux de publication) ;
- très bonne expertise dans le domaine de l'hétérochimie, de la chimie cupro-catalysée et de la réactivité organique ;
- implication forte dans les aspects formation ;
- collaborations avec des équipes de renom pour certains axes.

### ▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

- aucune activité dans le domaine de la valorisation ;
- forte hétérogénéité de la production scientifique des EC de l'équipe tant du point de vue qualitatif que quantitatif.

### ▪ *Recommandations :*

- le départ d'un des leaders de l'équipe et la perte de la thématique associée qui était porteuse de nombreux contrats publics, collaborations et publications de haut niveau devrait amener à une réflexion sur la redéfinition des axes prioritaires et la structuration de l'équipe ;
- le développement de collaborations interdisciplinaires au sein de l'institut devra être renforcé, par exemple avec l'équipe EPI, des résultats préalables très prometteurs ayant déjà été obtenus.



**Équipe 3 :** Tectospin (TS)

**Nom du responsable :** M. Francis TAUTELLE

**Effectifs**

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

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	3	
Thèses soutenues	2	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues	0	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	3

### • Appréciations détaillées

L'équipe TS s'appuie sur la technique de résonance magnétique nucléaire pour la plus grande partie de ses recherches. En cela elle contribue à des développements méthodologiques de la technique, le plus souvent par le biais de collaborations soit en interne à l'ILV, soit avec d'autres groupes reconnus dans le domaine (comme l'UCCS à Lille par exemple), soit enfin en partenariat avec un constructeur pour les développements plus techniques (sondes multicanaux).

L'équipe revendique surtout une compétence dans le domaine de la cristallogénèse suivie in situ par RMN et dans le domaine de la cristallographie RMN. Pour ces thèmes de recherche, l'équipe s'appuie en partie sur les matériaux réalisés dans les équipes SoPo et SoMo.



### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Avec une soixantaine d'articles ACL, soit un peu plus de 3 articles par chercheur et par an, la production scientifique de l'équipe est très bonne. L'équipe participe aussi à des ouvrages importants du domaine : Encyclopédie RMN et livre sur la cristallographie RMN.

Le choix des journaux pour les publications de l'équipe TS est de grande qualité avec de hauts facteurs d'impact. Le taux de citation de la plupart des articles de l'équipe est souvent supérieur au taux moyen des journaux, ce qui témoigne d'une très bonne visibilité du travail de l'équipe. En revanche, cet impact ne se traduit pas nécessairement par des invitations dans les conférences internationales. La seule invitation répertoriée concerne la cristallographie RMN, ce qui témoigne de la plus grande visibilité et originalité de cette thématique à l'international.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe TS entretient plusieurs collaborations avec des groupes français et étrangers. Ces collaborations ne sont cependant que très peu formalisées dans des programmes de type ANR ou européens. Seule une ANR Jeune chercheur a été obtenue récemment dans le domaine de l'instrumentation et de la méthodologie RMN.

La participation des 3 chercheurs de l'équipe aux conférences internationales est assez active avec une quinzaine de communications orales plus un nombre conséquent de présentations par affiches. L'équipe participe également à l'organisation de la conférence SMARTER. 2 programmes PHC ont permis de faire venir ponctuellement des chercheurs étrangers dans l'équipe. Plusieurs doctorants étrangers sont également venus faire des stages dans l'équipe.

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

L'équipe a des interactions dans le cadre du pôle de compétitivité MOVEO (AUDACE), ce qui a permis de financer de l'équipement, et avec 2 industriels : BRUKER qui participe à une ANR et SANOFI qui a financé une thèse sur l'étude structurale de composés pharmaceutiques.

La relation avec BRUKER est importante pour la partie méthodologie de l'activité de l'équipe puisqu'elle lui permet d'avoir accès à des équipements de pointe comme la sonde multicanaux.

L'équipe a participé à la prise de 4 brevets (dont 2 extensions à l'international) sur la période couverte par le rapport dans le domaine de la synthèse de MOFs.

On notera des actions de formation à l'encontre d'enseignants du secondaire (Stage RMN).

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

La petite taille de l'équipe ne nécessite pas une organisation particulière.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe encadre ou a encadré 5 thèses (2 soutenues et 3 en cours) et a accueilli en stage plusieurs doctorants étrangers dans le cadre de collaborations. On notera la participation à un programme de formation de doctorants étrangers initié par un collaborateur de Lille. La participation de l'équipe à la formation d'étudiants de master est par contre très faible.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de l'équipe TS consiste essentiellement à poursuivre son activité actuelle avec en particulier son insertion, avec l'équipe SoPo, dans un groupe de compétences (Projet ANGSTROM) associant la modélisation (ICGM), les grands instruments (Soleil/LLB) et la cristallographie RMN. A cela s'ajoute le désir de développer une activité en simulation pour la validation ou la prédiction de structures.

Le projet est cohérent en cela qu'il ambitionne de caractériser les solides nanoporeux depuis la synthèse jusqu'à la cristallographie de la structure finale, en développant les outils nécessaires pour ce travail et en privilégiant la technique de l'équipe : la RMN du solide. Ce projet autonome par rapport aux autres équipes de l'ILV, s'adosse naturellement sur les compétences des équipes SoPo et SoMo en particulier, tout en restant ouvert vers des projets transverses avec les autres équipes notamment de chimie organique.



## Conclusion

L'équipe TS possède des compétences indéniables en RMN pour des applications en cristallogénèse et en cristallographie, et dans les méthodologies associées. En cela, l'équipe est en parfaite adéquation avec les activités de synthèse de matériaux des équipes SoMo et SoPo qui peuvent fournir les matériaux idéaux pour mener à bien les analyses et les développements méthodologiques, et pour lesquelles en retour ce type de caractérisation est essentiel. Cette activité méthodologique pour rester à la pointe, implique cependant que l'équipe conserve une certaine indépendance par rapport aux applications directes, surtout compte tenu de sa taille réduite.

- *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Les compétences reconnues internationalement de l'équipe en cristallographie et cristallogénèse et la collaboration fructueuse avec les équipes SoPo et SoMo sont des points forts de l'équipe. Le montage du projet ANGSTROM peut être vu comme une nouvelle opportunité pour une meilleure interaction des équipes SoPo et TS.

- *Points faibles et risques liés au contexte :*

La petite taille de l'équipe et son adossement à la plateforme technique PACA peuvent constituer une difficulté pour développer une recherche originale et indépendante des applications directes liées aux thématiques du laboratoire. Le manque de formalisation des collaborations (internes ou externes) dans des programmes de recherche nationaux ou internationaux est un risque notamment pour l'indépendance financière de l'équipe.

- *Recommandations :*

- il est important que l'équipe veille à conserver les moyens humains et financiers pour maintenir son activité originale en cristallographie et cristallogénèse, tout en continuant de collaborer avec les autres équipes de l'ILV ;
- participer plus activement aux programmes ANR en associant plusieurs équipes de l'ILV sur des thématiques soutenues par l'agence ;
- profiter des collaborations extérieures pour rechercher des financements européens ou bilatéraux.



**Équipe 4 :** Electrochimie Physicochimie aux Interfaces (EPI)

**Nom du responsable :** M. Arnaud ETCHEBERRY

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	3	4
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	2	
Thèses soutenues	8	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	12	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4

### • Appréciations détaillées

L'équipe EPI comprend actuellement 11 permanents : 2 chercheurs CNRS (1 DR, 1 CR), 5 enseignants-chercheurs (1 PR, 4 MCF dont 1 en disponibilité dans l'industrie) et 4 ingénieurs (2 CNRS et 2 société KMG). Cette équipe étudie les phénomènes de réactivité de surfaces et d'interfaces en contact avec un liquide aqueux ou non-aqueux en couplant des techniques in-situ de cinétique électrochimique et de caractérisation morphologique, chimique et structurale ex-situ (microscopies, XPS, Auger...). Ce couplage électrochimie-surface s'appuie sur le Centre d'Etude et de Formation en Spectroscopie électronique de Surface (CEFS2) installé à l'ILV, qui regroupe les analyses chimiques de surfaces, et dont l'équipe a la charge de fonctionnement, d'équipement et de formation.



Les activités de recherche portent sur la réactivité et la physicochimie aux interfaces de semi-conducteurs essentiellement mais également du diamant et de quelques métaux en milieu aqueux ou non-aqueux (ammoniac liquide, une réelle spécialité de cette équipe). Plusieurs axes sont développés de façon pérenne pour étudier en particulier les mécanismes d'électro-dépôt et dépôts "electroless", la fonctionnalisation de surface, les processus de dissolution et de passivation des interfaces, et les interfaces de nanoparticules pour l'électrocatalyse et la photocatalyse. Le résultat le plus marquant sur le plan fondamental provient des travaux sur les semi-conducteurs III-V dans l'ammoniac liquide qui ont permis de mettre en œuvre un procédé "electroless" très original de passivation et de fonctionnalisation qui a fait l'objet d'un brevet et qui place l'équipe EPI en position de référent pour les surfaces de matériaux II-VI chez certains industriels (détecteurs IR pour le CEA-LETI). Ces travaux vont permettre de développer une nouvelle ingénierie de surface des semi-conducteurs III-V pour des applications à forte valeur ajoutée en micro- et opto-électronique et dans le domaine photovoltaïque.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique est bonne avec un peu moins d'une centaine d'articles dans les revues à comité de lecture, ce qui donne un nombre moyen satisfaisant de 3,2 articles/an/permanent. Certains travaux sont publiés dans les revues d'électrochimie reconnues (Electrochim. Acta, J. Electrochem. Soc. ...) à indice d'impact proche de 3. Les articles de type "caractérisation et analyse de surface" sont publiés dans les revues du domaine, à plus faible facteur d'impact. On note également quelques articles dans des revues à très fort facteur d'impact (Nature Materials, Advanced Functional Materials, Chemical Science...). La plupart des publications impliquent des chercheurs ne faisant pas partie de l'équipe, ce qui montre un grand nombre de collaborations. On note également 4 brevets et 15 conférences invitées dont 11 dans des congrès internationaux.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe EPI entretient de nombreuses collaborations avec des équipes du monde académique, principalement sur le plan national (LHC et LPMC de l'École Polytechnique, LCP de l'Université Paris-Sud, CEA-LETI, LFP du CEA Saclay...). 7 projets ANR ont démarré sur la période 2008-2013, ce qui est important au vu de la taille de l'équipe, et 5 d'entre eux sont en partenariat avec des industriels, ce qui montre le rôle de référent académique pour le monde industriel que joue l'équipe dans son domaine de spécialité.

L'équipe participe à l'organisation tous les 2 ans du symposium "Processes at the Compound-Semiconductor/Solution Interface" au Spring Meeting de l'Electrochemical Society. Certains membres font partie des comités d'organisation de conférences (ELSPEC sur la spectroscopie d'électrons, Journées d'Electrochimie).

Le leader de l'équipe, est fortement impliqué dans la création de la Fédération Photovoltaïque du CNRS et dans la création d'un IEED (Institut d'Excellence sur le plateau de Saclay dans le domaine des Energies Décarbonées) sur le photovoltaïque (IPVF, Institut Photovoltaïque d'Ile de France). Il faut noter que l'Institut Lavoisier fait partie des 5 membres universitaires fondateurs de l'IPVF. Un membre de l'équipe est également Président de la section 14 du comité national du CNRS et participe au Laboratoire International Associé (LIA) NEXTPV sur le photovoltaïque avec le Japon dont fait partie l'Institut Lavoisier.

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

Le cœur de métier de l'équipe EPI sur les interfaces et surfaces lui ouvre une activité très importante dans le monde de la R&D industrielle en France qui se traduit par de nombreux contrats industriels avec de grands groupes industriels, dont certains sont impliqués dans 5 des 7 projets ANR de l'équipe. Un laboratoire commun sur le dépôt électrolytique de cuivre dans les circuits de microélectronique a été créé : après plusieurs années de contrat, cette société a détaché 2 ingénieurs qui travaillent à temps plein dans l'équipe EPI (5 articles ont été publiés dans des revues à comité de lecture).

Dans les activités du centre CEFS2 (importante composante de la plateforme commune PACA), un partenariat existe avec les constructeurs d'instruments scientifiques.



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

Le rapport ne donne aucune information sur la vie d'équipe et ne mentionne pas de structure d'animation scientifique particulière, les échanges d'informations s'effectuant de manière informelle. L'équipe a un accès privilégié au centre d'analyses chimiques de surface (CEFS2) dont elle a la charge de fonctionnement et d'équipement. 2 ingénieurs de l'équipe sont affectés à mi-temps dans ce centre pour assurer son fonctionnement. La politique scientifique est clairement affichée sur la page web de l'équipe sur le site de l'Institut Lavoisier.

## Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe EPI a accueilli 12 post-docs sur la période 2008-2013 et 7 thèses (plus une soutenue en décembre 2013) ont été soutenues, ce qui donne un taux d'encadrement satisfaisant pour 6 chercheurs et enseignants-chercheurs (4 HDR dont 2 ont été soutenues en 2010 et 2012). Le rapport mentionne le suivi de 6 doctorants sur 7 mais ne précise pas si leur insertion professionnelle est pérenne. L'équipe participe à l'enseignement de la chimie à l'UVSQ en L3 (conduction ionique et électrochimie), en M1 (électrochimie sur métaux et semi-conducteurs) et en M2 recherche (spectroscopie d'électron X). Un enseignement professionnel est également assuré en M2 dans le Master Matériaux, Technologies et Composants : Photovoltaïque, Voiture Electrique (MATEC) de l'UVSQ. Les ingénieurs de l'équipe affectés au centre CEFS2 assurent la formation des étudiants, doctorants et post-docs arrivant dans l'UMR. On note enfin une action de formation continue en XPS en collaboration avec la société Thermo Electron pour répondre à des demandes extérieures. En conclusion, l'implication dans la formation par la recherche est très bonne.

## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe EPI présente un projet cohérent en prolongement de l'existant sur son cœur de métier (interfaces semi-conducteur/semi-conducteur, semi-conducteur/métal et semi-conducteur/film organique, nanoparticules métalliques fonctionnalisées, passivation, fonctionnalisation, électro-dépôt, ammoniac liquide). Outre le désir de poursuivre les partenariats engagés avec le monde industriel, cette équipe montre une volonté forte d'interactions avec les 5 autres équipes de l'Institut Lavoisier pour intégrer l'électrochimie interfaciale dans leurs thématiques. La nouveauté portera sur l'intégration des thématiques sur le photovoltaïque de cette équipe lors de la mise en place des programmes scientifiques de l'IEED IPVF à Saclay.

## Conclusion

L'équipe EPI développe une activité de recherche sur la réactivité et la physicochimie aux interfaces de grande qualité en s'appuyant sur des techniques de caractérisation et d'analyses chimiques de surfaces de pointe. Elle collabore activement avec les physiciens du Groupe d'Etudes de la Matière Condensée (GEMaC) de l'UVSQ et 2 équipes de l'Institut Lavoisier (équipe SoPo : électrochimie sur les structures organométalliques poreuses (MOFs) et équipe SR : échelle de réactivité) et présente des projets pour collaborer avec les 3 autres équipes de l'Institut.

### ▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

L'équipe EPI présente une excellente expertise dans la caractérisation de surfaces sur les plans structural et chimique en s'appuyant sur 2 plateformes techniques de qualité de l'Institut, en particulier le centre CEFS2 dont elle a la charge de fonctionnement et d'équipement. Elle maîtrise parfaitement le couplage de l'électrochimie in-situ et de la caractérisation ex-situ des surfaces et interfaces, ce qui lui permet de développer une très forte activité de valorisation de ses recherches, à travers de nombreux projets ANR et contrats ou partenariats industriels. Elle collabore déjà avec 2 équipes de l'Institut Lavoisier et a la volonté d'étendre ses collaborations aux 3 autres. Dans le contexte de l'IDEX Paris-Saclay, cette équipe s'implique fortement dans la fondation de l'Institut Photovoltaïque d'Ile de France.

### ▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

Les techniques de cinétique électrochimique présentées reposent principalement sur la mesure de courbes courant-tension et de transitoires de potentiel ou de courant. Le développement de techniques cinétiques avancées, ne serait-ce que l'impédance électrochimique, permettrait d'étudier les mécanismes réactionnels in-situ pour renforcer les aspects fondamentaux dans le couplage électrochimie-surface.



▪ *Recommandations :*

- compte tenu de la qualité des travaux scientifiques de l'équipe, il serait pertinent de soumettre certaines publications dans des journaux plus généralistes et à plus fort facteur d'impact pouvant amener une meilleure visibilité internationale des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'équipe ;
- le comité d'experts recommande de développer des méthodes modernes dans le domaine de la cinétique électrochimique, comme par exemple l'impédance électrochimique, dans le but d'approfondir la compréhension des mécanismes aux interfaces par des mesures in-situ ;
- le comité d'experts recommande également de structurer une animation scientifique régulière dans l'équipe.



**Équipe 5 :** Solide Poreux (SoPo)

**Nom du responsable :** M. Christian SERRE

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	3	3
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4	4
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	2
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	1
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	6	
Thèses soutenues	9	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	10	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8

• **Appréciations détaillées**

L'équipe SoPo est l'une des références mondiales sur la thématique des solides Metal-Organic Frameworks (MOF) poreux, avec des expertises en synthèse, caractérisation et applications.

L'expertise en synthèse de cette équipe est illustrée notamment par la découverte du premier MOF poreux photo-actif, le contrôle de la flexibilité des MOFs par la fonctionnalisation des ligands et la synthèse de MOFs stables thermiquement et chimiquement. La conception des MOFs est guidée par l'obtention des propriétés recherchées (adsorption, optique, mécanique,..).



L'équipe a particulièrement développé les axes de synthèse à grande échelle et de mise en forme. La mise au point de synthèses vertes transposables à grande échelle, de MOFs stables en partant de sels de métaux et ligands disponibles industriellement est extrêmement importante au niveau des applications. Le développement de méthodes de synthèse en couches minces ou à l'échelle nano est très original, pertinent et a permis d'ouvrir des champs d'applications à fort impact sociétal.

Au niveau des applications, les propriétés et mécanismes d'adsorption et de flexibilité/respiration ont été étudiés en étroite collaboration avec des équipes nationales dont l'expertise est reconnue internationalement. Ces travaux constituent des références au niveau international. Les applications en biomédical constituent le thème le plus original. En collaboration avec une équipe phare de chercheurs dans le domaine, ils ont été les premiers à prouver le concept de l'utilisation de nanoparticules de carboxylate de fer poreux pour la libération contrôlée de principes actifs et l'imagerie.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les recherches de cette équipe ont conduit à une production scientifique exceptionnelle. Plus de 200 articles à comité de lecture dans des journaux internationaux. Ces publications sont pour une grande majorité réalisées dans des journaux à fort impact. Environ un tiers de celles-ci sont publiées dans des journaux dont le facteur d'impact est supérieur à 6 tels que J. Am. Chem. Soc., Nat. Mater., Angew. Chem., et Chem. Comm. A cela s'ajoute un effort particulier pour la publication d'articles de revues à très forts impacts tels que Chem. Soc. Rev. et Chem. Rev.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

La cinquantaine de conférences invitées reflète clairement la notoriété mondiale de cette équipe. Le précédent leader de SoPo, fondateur de cette équipe, a obtenu des prix parmi les plus prestigieux tels la médaille d'or du CNRS, le prix ENI et la médaille Lavoisier de la SCF. Son successeur et actuel responsable de l'équipe s'est également vu récompensé par le prix de la SCF, division chimie du solide en 2010 et par une ERC. Plusieurs membres de l'équipe sont consultants de sociétés, et/ou leaders de « Work Package » dans des projets européens (Macademia, Sotherco).

Les membres de l'équipe SoPo sont fortement impliqués dans les réseaux nationaux (Groupe Français des Zéolites) et internationaux (International Zeolite Association) avec la participation à l'organisation de nombreuses conférences (notamment membres des « International Advisory Board » de conférences internationales dont MOF 2008, MOF 2010 et MOF 2012).

Cette équipe mène une activité collaborative formalisée exceptionnelle tant au niveau régional (3 des membres de l'équipe participent au comité de pilotage de 2 LabEx), qu'au niveau national (6 projets ANR), européen (ERC, projet FP7 « Macademia ») et international (1 PICS)

Cette équipe montre également un fort investissement dans la diffusion du savoir et la vulgarisation (presse nationale, conférences de la médaille d'or, conférences grand-public S'Cube sur les nanomatériaux).

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

On peut noter un dynamisme contractuel exceptionnel notamment au niveau européen. L'équipe SoPo a participé ou participe à 6 projets ANR, 1 projet CNRS-DGA, 2 projets Région IdF, 1 projet avec le pôle de compétitivité MEDICEN, 1 projet ANSES, un projet Cristech, 4 projets européens dont une ERC starting grant, 1 PICS avec la Corée. De plus, elle participe au comité de pilotage de 2 LabEx. Elle mène également une activité partenariale avec 4 sociétés de grande envergure. Une opération Openlab a été mise en place avec un très grand groupe industriel pour une durée de 8 ans (2012-2020).

La prise de plus de 10 brevets souligne la volonté permanente de valorisation. Le transfert de savoir-faire à un partenaire coréen pour la production de plusieurs kilogrammes de MOFs est à souligner.

Il faut également noter le succès des collaborations avec des équipes de l'ILV notamment pour la caractérisation par cristallographie et RMN (TS), l'incorporation de POMs (polyoxometallates) au sein de MOFs (SoMo), l'utilisation de ligands fluorés pour la synthèse de MOFs hydrophobes (ECHO), et la caractérisation de surfaces de nanoparticules fonctionnalisées (EPI).



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

Aucune organisation particulière n'est en place, ce qui ne semble pas affecter la cohésion de l'équipe. Des compétences pluridisciplinaires (chimie du solide et caractérisation structurale, matériaux hybrides, biomédical) des chercheurs et enseignants-chercheurs permettent une bonne harmonisation des activités de recherche autour des thématiques développées au sein de cette équipe.

Par ailleurs, il faut souligner que l'équipe a su garder ses thématiques de recherche porteuses malgré un fort flux de personnels (entrants et sortants). Cette équipe interagit beaucoup avec les autres équipes de l'institut.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe SoPo accueille un grand nombre de doctorants et stagiaires. Elle s'implique fortement dans l'organisation de « Workshops » et « Pre-school » pour les étudiants (Pre-school IZC - Sorrento, Juillet 2010 ; Workshop Cristech - 2012, Summer school « Nano » - Anglet, Mai 2012 ; Workshops projet FP7 Macademia - Marseille 2010/Londres 2012/Bruxelles 2013).

Il faut également souligner la publication d'articles de vulgarisation dans des journaux de spécialités nationales (Actualité Chimique, Medecine Science et ESRF ou Soleil Highlights) et une production notable d'articles de revue dans des journaux internationaux à très fort impact (Chem Soc Rev, Chem Rev).

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet s'inscrit dans la continuité, à savoir, synthèse, caractérisation structurale et étude des propriétés avec un développement important au niveau de la synthèse à grande échelle de MOFs stables qui devrait permettre d'ouvrir les champs d'application. Ce projet présente une très bonne cohérence avec le savoir-faire de l'équipe et selon une stratégie qui a déjà fait ses preuves et qui s'appuie sur des collaborations étroites avec plusieurs partenaires français, européens et internationaux. Le projet répond à de fortes demandes sociétales telles que le stockage de l'énergie, la santé et l'éco-conception des matériaux.

### Conclusion

L'équipe SoPo est le leader européen et un des 3 leaders mondiaux pour l'élaboration de matériaux poreux de type MOFs. Tout en gardant une forte expertise en chimie du solide pour la synthèse et la caractérisation de ces matériaux, elle a su les amener au stade de l'industrialisation en montrant le fort potentiel de ces matériaux pour l'adsorption de gaz et en particulier la vectorisation de principes actifs. Elle joue un rôle moteur dans cet institut tout en créant de fortes synergies avec les autres équipes. Le succès de ces recherches est également le fruit de solides collaborations nationales et internationales, dans le monde académique et industriel.

#### ▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- qualité et quantité exceptionnelles de la production scientifique. Reconnaissance internationale de l'équipe ;
- production issue de la fructification des compétences de l'équipe en chimie du solide et qui s'appuie sur des programmes collaboratifs contractualisés nationaux et internationaux, incluant du partenariat privé ;
- très bonne activité de valorisation ;
- très bonnes interactions avec les autres équipes de l'institut ;
- diffusion de la culture scientifique.

#### ▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

Perte de compétences internes liée au départ de personnels durant la période, notamment dans le domaine de la simulation, axe de recherche depuis lors totalement externalisé.

#### ▪ *Recommandations :*

Veiller à maintenir les compétences fondamentales dans le domaine de la chimie du solide et caractérisation structurale.



**Équipe 6 :** Solides Moléculaires (SoMo)

**Nom du responsable :** M. Emmanuel CADOT

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	9	9
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	1
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>13</b>	<b>11</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	4	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	16	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8

### • **Appréciations détaillées**

L'équipe SoMo mène des recherches en chimie inorganique de très haut niveau, notamment autour des polyoxométallates (POMs) mais aussi pour certains membres sur des nanoparticules (NPs) métalliques. Elle développe ses thématiques dans toute leur profondeur, c'est à dire des aspects fondamentaux de synthèse jusqu'aux applications potentielles, et dans toute leur largeur en travaillant sur des systèmes moléculaires et des solides étendus, purement inorganiques ou hybrides organiques-inorganiques.



La chimie des POMs constitue le cœur des activités du groupe pour laquelle il est reconnu de longue date. Leur expertise ancienne, surtout dans la chimie des thiomolybdates, leur a permis de synthétiser de nouveaux composés remarquables comme des capsules géantes ou des cages inorganiques. Une collaboration très intéressante avec l'équipe Tectospin leur permet de mieux caractériser les espèces oxométalliques en solution, ce qui ouvre d'autres perspectives de synthèse rationnelle.

Au cours des dernières années, l'équipe a largement diversifié la chimie des POMs pour modifier et exploiter davantage les propriétés des composés obtenus, et mieux viser différentes applications. On devra noter ici les hybrides organiques-inorganiques photochromes ou antitumoraux, les réseaux de POMs avec une excellente activité électrocatalytique dans la production d'hydrogène, les POMs magnétiques, ou encore les composites POM-biomatériaux.

En ce qui concerne le volet sur les nanoparticules métalliques, l'équipe a notamment réalisé la fonctionnalisation de nanoparticules d'or par des complexes luminescents ou paramagnétiques pour des dispositifs électro-luminescents ou en imagerie. Cette thématique a été portée par un EC qui rejoint une autre unité dans le prochain contrat.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le bilan quantitatif de la production scientifique est excellent avec plus de 100 publications, très majoritairement dans les meilleurs journaux de la discipline. Il y a tous les ans plusieurs publications dans les journaux généralistes phares de la chimie J. Am. Chem. Soc. et Angew. Chem.,. On note aussi 3 articles de revue avec un très fort impact et une direction d'ouvrage qui témoignent du savoir de l'équipe. La répartition de la production scientifique est relativement homogène sur toutes les thématiques de l'équipe, ce qui prouve la bonne cohérence de l'ensemble.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les leaders actuels de l'équipe ont su se faire reconnaître par leurs recherches au niveau national et international. Quelques faits à titre d'exemple témoignent de leur expertise : ils sont ou étaient membres du CoNRS (section 14), du CNU (section 32), et l'ancien directeur adjoint scientifique INC-CNRS est membre de l'équipe. Ils participent pleinement aux expertises par les agences de financement ou d'évaluation. La présence au niveau international a été renforcée récemment. Le responsable d'équipe a participé au GdRI « Suprachem » France-Russie (jusqu'en 2012) et il joue un rôle d'animateur au sein du réseau COST Pochemon (2012-2016), et de porteur local pour le projet Franco-Sibérien IDEMAT (2012-2014). 2 prix prestigieux ont été attribués au PR émérite de l'équipe, et tous les membres de rang A et certains de rang B de l'équipe sont régulièrement invités à des congrès internationaux.

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

Les recherches de l'équipe SoMo ont été orientées ces dernières années vers les défis sociétaux, comme la conversion et le stockage de l'énergie, la catalyse ou encore l'imagerie médicale. Cependant, les financements sur projet obtenus sont issus des programmes académiques, et pour l'instant l'équipe n'a pas entrepris des actions de valorisation ou établi des contacts avec l'environnement économique. Ce déficit s'explique partiellement par les recherches fondamentales de l'équipe et les choix stratégiques de publier dans des journaux scientifiques, mais les derniers résultats en électrocatalyse par exemple pourraient faire l'objet d'une meilleure valorisation.

Les membres de l'équipe participent très régulièrement aux actions culturelles de l'UVSQ (Faites de la Science, Village de la Science, Journées portes ouvertes) et ils ont mis en place une convention de formation continue.

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

L'équipe est clairement structurée en thématiques bien définies et complémentaires. Les membres de l'équipe s'identifient par rapport à ces thématiques, mais interagissent ensemble. Ainsi les objectifs généraux sont partagés et les stratégies élaborées ensemble, avec une bonne répartition des moyens de travail.

Le départ d'un CR met en péril l'activité électrochimie, et celui d'un PR fragilise les recherches sur les nanoparticules. Il est important de consolider la structure et les collaborations pour permettre le développement à long terme.



## Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Au cours de la précédente contractualisation, 7 thèses et 2 HDR ont été soutenues. Le rapport ne détaille pas l'insertion professionnelle des doctorants. Ils ont tous publié plusieurs articles sur leurs travaux. L'équipe a également accueilli 16 post-docs.

L'accueil de stagiaires, les conventions d'échange d'étudiants ou la participation à l'enseignement ne sont pas précisés au niveau de l'équipe, mais pour toute l'unité. Notons que la directrice du Département de chimie (depuis 2008) et le directeur adjoint (depuis 2013) sont membres de l'équipe. L'équipe est également fortement impliquée dans l'harmonisation de l'offre de formation de l'Université Paris-Saclay, et porte des formations M, L et Lpro. L'intervention de plusieurs membres de l'équipe dans des journées d'écoles doctorales à l'étranger (Espagne en 2009 et 2010, Russie en 2012, Liban en 2012 et 2013) montre leur implication dans la formation par la recherche au-delà de leur université.

## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de recherche est décliné selon 5 axes dans la continuité des résultats marquants récents et originaux. L'équipe cherche davantage à développer des composés avec des propriétés variées et orientées vers des défis sociétaux, avec un souci marqué d'intégrer le tissu Paris-Saclay et de pouvoir répondre aux appels à projets académiques. La stratégie scientifique pour dégager des synergies internes est cohérente et convaincante. Les collaborations extérieures sont solides et donnent une crédibilité supplémentaire aux projets.

## Conclusion

L'équipe SoMo a réussi à diversifier ses recherches et à développer un programme surtout autour des POMs bien identifié et de grande qualité. Il englobe les aspects de synthèse moléculaire, de préparation de matériaux, et de développement de méthodologies de caractérisation, que ce soit en interne (électrochimie) ou avec d'autres équipes (RMN). L'ouverture en dehors de la chimie des POMs a produit des résultats remarquables, mais l'intégration de la thématique dans l'équipe est fragilisée par le départ d'un PR.

### ▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- le groupe possède une très bonne expertise en chimie inorganique, en particulier la chimie des POMs, avec une reconnaissance nationale et internationale donnant lieu à une excellente production scientifique ;
- la diversité des thématiques est riche et les applications potentielles sont orientées vers les défis sociétaux ;
- le groupe développe des méthodologies de caractérisation originales qui peuvent grandement améliorer la compréhension de cette chimie en solution.

### ▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

- le financement sur projet se limite au système académique, et l'équipe n'a pas entrepris des actions de valorisation ;
- le départ d'un CR affaiblit la thématique Electrochimie qui a été créée en 2008 et qui est importante pour plusieurs projets de recherche ;
- le départ d'un PR fragilise les thématiques en dehors des POMs.

### ▪ *Recommandations :*

- l'équipe doit veiller à consolider sa structure et à pérenniser ses axes de recherche. Il est particulièrement important d'intégrer au moins partiellement les thématiques qui sont affaiblies par le départ de permanents ;
- la mise en place du réseau COST peut être une bonne occasion pour renforcer davantage la présence internationale, et un plus grand nombre de chercheurs pourraient s'impliquer. L'expertise du groupe devrait être un atout pour établir des relations fructueuses. L'équipe pourrait aussi s'engager dans des partenariats internationaux, à mettre en œuvre au niveau de l'unité ou de l'université, pour augmenter le flux d'étudiants ;



- plusieurs thématiques impliquent des molécules et méthodes de chimie organique (POMs fonctionnalisés, catalyse, activités biologiques, imagerie, dispositifs luminescents, ...). Il reste à voir si les compétences nécessaires peuvent être trouvées aussi au sein de l'ILV, en plus des collaborations extérieures.



## 5 • Déroulement de la visite

### Dates de la visite

**Début :** Jeudi 8 janvier 2014 à 8h40  
**Fin :** Vendredi 9 janvier 2014 à 16h30

### Lieu de la visite

**Institution :** Institut Lavoisier de Versailles (ILV) - UMR 8180  
**Adresse :** Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ)  
 45 avenue des États-Unis, Versailles

### Locaux spécifiques visités :

Le comité d'experts a visité l'Institut Lavoisier et les différentes composantes de la plateforme d'Analyse et de Caractérisations Avancées (PACA) avec une présentation de posters faisant intervenir les permanents et les non-permanents. Ces visites ont été l'occasion de s'entretenir avec les différents membres du laboratoire.

### Déroulement ou programme de visite

La visite s'est déroulée sur 2 journées selon le programme initial suivant sur le campus de l'ILV. Les réunions à huis clos ainsi que les présentations des groupes ont eu lieu Salle Archimède. Les présentations devant se dérouler devant l'ensemble de l'unité ont eu lieu à l'Amphi F.

#### Mercredi 8 Janvier 2014

08H15 : Accueil des participants par direction ILV et réunion à huis clos du comité d'experts en présence du délégué scientifique de l'AERES.

08H45 : Présentation Bilan ILV par directeur ILV  
 (Présents : les représentants tutelles, la direction ILV, le personnel ILV, personnalités invitées).

09H35 : Présentation des bilans scientifiques des groupes :  
 Groupe ECHO, Groupe SR, Groupe EPI.  
 (Présents : les représentants des tutelles, la direction de l'ILV, le groupe de recherche qui présente le bilan).

11H05-11H15 : Pause.

11H15 : Poursuite présentation des bilans scientifiques des groupes :  
 Groupe TS, Groupe SoPo, Groupe SoMo.  
 (Présents : les représentants tutelles, la direction ILV, le groupe de recherche qui présente le bilan, personnalités invitées).

12H45-14H00 : Pause déjeuner autour d'un buffet.

14H15 : Réunion du comité d'experts avec les représentants des tutelles (UVSQ et CNRS).

15H15 : Entretien avec la directrice de l'École Doctorale (ED STV n°539).

15H30 : Entretien à huis clos avec les doctorants et post-doctorants.  
 (Présents : tous les doctorants et post-doctorants).

15H50 : Entretien avec les personnels techniques (sans direction et sans observateurs)  
 (Présents : personnels techniques).



- 16H10 : Entretien avec le conseil de laboratoire étendu à tout membre du personnel désireux de participer, hors la direction de l'ILV.
- 16H40 : Présentation de la plateforme d'analyse et de la politique d'équipement par le direction de l'ILV.  
(Présents : les personnels techniques de la plateforme et tout le personnel désireux de participer).
- 17H00 : Visite des sites d'installation des différents matériels.
- 18H00 : Retour et réunion à huis clos du comité d'experts.
- 18H30 : Fin de la première journée.

#### Jeudi 9 janvier 2014

- 08H30-08H45 : Démarrage seconde journée et réunion du comité d'experts à huis clos.
- 08H45-09H15 : Discussions à huis clos avec la direction de l'unité.
- 09H15-10H00 : Présentation des projets des groupes.  
(Présents : la direction de l'ILV, les responsables de groupe sont présents pendant toutes les présentations).
- 10H00-11H45 : Visite du laboratoire et discussions avec les équipes informelles ou assistées posters.
- 11H45-16H30 : Réunion à huis clos du comité d'experts et travail de synthèse.
- 16H30 : Fin de la seconde journée, organisation des transferts pour le retour de membres du comité d'experts.

#### Points particuliers à mentionner

L'organisation a été efficace, elle a permis de rencontrer séparément la direction de l'Institut, les responsables des tutelles, des équipes de recherche et des plateformes ainsi que les membres du conseil de laboratoire, les ITA-BIATSS et les non-permanents. Une salle de réunion avec accès internet et moyens de vidéo-projection a été mise à disposition du comité d'experts pendant toute la durée de la visite.

Le rapport d'activité a été fourni dans les temps aux membres du comité d'experts permettant aux experts un examen détaillé et la préparation de la visite. Le rapport était bien détaillé sur la partie scientifique tant sur le bilan des activités de recherche que sur les projets proposés, ceci pour l'Institut et pour chacune des équipes, malgré un usage trop fréquent de sigles mal définis. Sur la partie administrative, les documents étaient incomplets (bilan financier, tableaux statistiques des personnels, règlement intérieur). Des documents complémentaires ont été fournis pendant l'évaluation permettant de combler la plupart de ces lacunes.

Les présentations orales ont dans l'ensemble été claires et ont permis au comité d'experts de se faire une bonne idée du fonctionnement de l'Institut et de ses équipes ainsi que de ses principaux apports à la communauté scientifique.

Le comité d'experts a particulièrement apprécié la bonne ambiance qui régnait au sein de l'Institut au cours de cette visite et qui a sans aucun doute contribué au bon déroulement de ces 2 journées.



## 6 • Observations générales des tutelles



Versailles, le jeudi 20 mars 2014

Le président de l'Université de Versailles  
Saint-Quentin-en-Yvelines

à

*Dossier suivi par :*  
*Christian Delporte,*  
*Vice-Président du conseil scientifique chargé de la*  
*recherche et du développement scientifique*  
*Réf : JLV/CD/MC/DREDDVal 14- 104*

Monsieur Didier Houssin  
Président  
Agence dévaluation de la Recherche et de  
l'enseignement supérieur  
20 rue Vivienne - 75002 PARIS

**Réf. : S2PUR150008319 – INSTITUT LAVOISIER DE VERSAILLES - 0781944P**

Objet : Evaluation des unités de recherche : Volet Observations de portée générale

Monsieur le Président,

Nous avons pris connaissance avec le plus grand intérêt du rapport de l'AERES concernant la demande de renouvellement de l'Unité Mixte de Recherche, actuellement UMR 8180, dénommée « INSTITUT LAVOISIER DE VERSAILLES », portée par Monsieur Arnaud Etcheberry.

Nous remercions l'AERES et le comité pour l'efficacité et la qualité de leur travail d'analyse et nous nous félicitons de cette évaluation. Le directeur de l'unité et ses équipes ne manqueront pas de mettre en œuvre les recommandations constructives émises dans ce rapport avec le soutien de ses tutelles pour la période 2015-2019.

Nous vous adressons ci-joint les observations et commentaires du porteur de ce projet formulés au regard du rapport de l'AERES.

Nous vous prions de croire, Monsieur le Président, à l'expression de nos cordiales salutations.





**Institut Lavoisier de Versailles, UMR CNRS 8180**  
**Université de Versailles St Quentin en Yvelines**  
**45 Avenue des Etats-Unis, 78035 Versailles, FRANCE**

Objet : réponse au rapport préliminaire de l'AERES (*observations de portée générale*).

A Versailles le 9 avril 2014,

Veillez trouver ci-joint nos *observations de portée générale* concernant le rapport préliminaire de l'AERES, issu de l'évaluation de l'Institut Lavoisier de Versailles par le comité d'experts (visite d'évaluation des 6-8 janvier 2014).

Ce rapport reflète assez fidèlement la situation au sein de l'ILV. Une remarque concernant le groupe Solides Poreux, il n'est pas tout à fait exact (page 26) de signaler dans le paragraphe Points faibles... : «Perte de compétences internes, notamment dans le domaine de la simulation, liée au départ de personnels durant la période ». En effet, si le départ de l'un des chercheurs en charge de cette thématique au sein de l'équipe SoPo a quitté le groupe officiellement en 2010, cette personne était d'une part détachée dans un laboratoire à l'étranger depuis plusieurs années déjà avec une interaction devenue progressivement quasi-négligeable avec l'équipe Solides Poreux et d'autre part l'activité simulation a progressivement été conduite quasi-exclusivement depuis 2006 en collaboration avec une équipe de l'ICGM (Montpellier), en témoigne les très nombreux articles du groupe SoPo ou les chercheurs de cette équipe émargent.

Par ailleurs, en ce qui concerne l'équipe EPI, le terme « rudimentaire » employé page 22 au sein de la section « points faibles ... », et associé aux méthodes de caractérisation ne nous semble pas approprié même si nous sommes globalement d'accord sur l'utilisation plus systématique des mesures d'impédance.

Le directeur, Arnaud Etcheberry,

Le porteur de projet Christian Serre