



**HAL**  
open science

## PPSM - Laboratoire de photophysique et photochimie supramoléculaires et macromoléculaires

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. PPSM - Laboratoire de photophysique et photochimie supramoléculaires et macromoléculaires. 2014, ENS Cachan, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02032880

**HAL Id: hceres-02032880**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032880>**

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 :

Photochimie et Photophysique Supramoléculaires  
et Macromoléculaires

PPSM

sous tutelle des  
établissements et organismes :

ENS Cachan

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS



Novembre 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 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. Dario BASSANI, 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 :                       | Photochimie et Photophysique Supramoléculaires et Macromoléculaires |
| Acronyme de l'unité :                  | PPSM  |
| Label demandé :                        | Unité Mixte de Recherche  |
| N° actuel :                            | UMR-8531  |
| Nom du directeur (2013-2014) :         | M. Keitaro NAKATANI   |
| Nom du porteur de projet (2015-2019) : | M. Keitaro NAKATANI   |

## Membres du comité d'experts

Président : M. Dario BASSANI, Université Bordeaux 1 (représentant du CoNRS)

Experts : M. Ross BROWN, Université de Pau et des Pays de l'Adour

M<sup>me</sup> Luisa DE COLA, Université de Strasbourg

M<sup>me</sup> Carole DUBOC, Université Joseph Fourier, Grenoble

M. Alexander KUHN, Université Bordeaux 1

M. Yves TROIN, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand (représentant du CNU)

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Philippe HAPIOT

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M<sup>me</sup> Sylvie POMMIER (représentante de l'École Doctorale n°285)

M. Claude POUCHAN et M. Alain WALCARIUS, CNRS - INC



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le Laboratoire Photochimie et Photophysique Supramoléculaire et Macromoléculaire (PPSM, UMR 8531) est situé sur le site de l'ENS de Cachan, dans deux bâtiments voisins, dont le bâtiment d'Alembert. Le laboratoire a été et reste un des acteurs majeurs dans le domaine de la photochimie et la photophysique en France et à l'international, tout en élargissant ses domaines d'activités vers les composés et matériaux électroactifs, ainsi que vers la synthèse organique en faisant émerger une forte synergie entre ces thèmes. Le PPSM est localisé en proximité de l'Institut d'Alembert (FR3242) dont il est membre fondateur et participant actif en termes de projets interdisciplinaires et mise à disposition / utilisation des plateformes instrumentales.

### Équipe de direction

L'équipe de direction est composée du directeur d'unité et de deux directeurs d'équipe. Les décisions sont prises en conseil de laboratoire et en assemblée générale. Deux secrétaires - gestionnaires (1 équivalent temps plein) et un informaticien apportent l'assistance nécessaire aux activités de soutien à la recherche.

### Nomenclature AERES

ST4

### 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                             | 9 (4,5)              | 9 (4,5)              |
| <b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés                        | 5 (5)                | 6 (6)                |
| <b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)       | 9 (7,5)              | 8 (7)                |
| <b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)                            | 4 (2)                | 1 (0,5)              |
| <b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 1 (1)                |                      |
| <b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)     |                      |                      |
| <b>TOTAL N1 à N6</b>   | <b>28 (19)</b>       | <b>24 (18)</b>       |



| <b>Effectifs de l'unité</b>                                 | <b>Nombre au<br/>30/06/2013</b> | <b>Nombre au<br/>01/01/2015</b> |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Doctorants  | 17                              |                                 |
| Thèses soutenues  | 27                              |                                 |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité   | 1                               |                                 |
| Nombre d'HDR soutenues                                      | 2                               |                                 |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 9                               | 9 (est.)                        |



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Le PPSM est une unité très dynamique, dont les travaux sont de haut niveau scientifique. L'unité mène ou participe à de nombreuses collaborations nationales et internationales, complétant son savoir-faire en photophysique, synthèse moléculaire et électrochimie. Un nombre important de projets a été développé sur la période évaluée, tous avec des résultats marquants en termes de publications ou de valorisation dans les différents domaines. Les projets et les collaborations sont amplement soutenus par des contrats nationaux (ANR) et internationaux (projets collaboratifs), et par des financements locaux. L'unité est fortement ouverte à l'interdisciplinarité à travers la nature appliquée de certaines de ses thématiques et aussi en raison des nombreux projets interdisciplinaires menés en collaboration avec les autres laboratoires membres de l'Institut d'Alembert qui soutient ce type de projets interdisciplinaires. La structuration de l'unité en deux équipes est maintenue dans le projet proposé avec cependant des ajustements des thématiques dessinant le découpage scientifique de l'unité. Le personnel de l'unité présente une grande cohésion et est très impliqué dans les activités de valorisation et de formation au sein de l'ENS Cachan. Dans le futur, l'unité est amenée à rejoindre, avec l'ensemble de l'ENS Cachan, le plateau de Saclay dans le cadre de l'Université de Paris - Saclay.

Ce rapport d'évaluation reprend la structure du projet de l'Unité telle que présentée dans son rapport d'activité en ce qui concerne l'analyse des équipes. Les évolutions proposées par l'unité sont essentiellement liées à un redécoupage des périmètres scientifiques des thématiques des deux équipes pour prendre en compte la migration de la thématique Spectroscopie de Nanoparticules vers l'équipe 2 et la création d'une nouvelle thématique Couches Minces et Nanosystèmes Biologiquement Actifs au sein de l'équipe 1.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le laboratoire développe un nombre important de montages originaux dans ses équipements, ce qui lui permet de proposer des appareillages uniques dans le cadre de ses projets de recherche.

Il existe un réel effort de valorisation par le dépôt de brevets et par des interactions avec le milieu socio-économique, y compris dans la création de start-up et par la vulgarisation. On note une volonté de s'ouvrir à de nouveaux défis notamment dans les applications biologiques des outils et techniques qui sont développés au sein du laboratoire.

L'implantation à Saclay pourrait renforcer la très bonne attractivité vers les chercheurs, enseignants-chercheurs et étudiants du PPSM et lui permettre de profiter d'une infrastructure plus grande en termes d'instrumentation et d'accès aux bases de données.

La participation active du PPSM au sein de l'Institut d'Alembert lui permet d'explorer efficacement de nouveaux axes de recherche transdisciplinaires.

Le PPSM a su acquérir une bonne visibilité médiatique par des conférences et autres interventions grand public.

L'ensemble de l'unité semble bien adhérer au projet et au déménagement sur Paris-Saclay pour un meilleur épanouissement.

Les membres du laboratoire montrent dans leur ensemble une forte implication dans la formation et l'enseignement.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le déménagement vers le site de Paris-Saclay paraît souhaitable et est souhaité par l'unité. Toutefois, les incertitudes de calendrier et retards éventuels sont un risque pour les montages expérimentaux et l'aboutissement des contrats de recherche.

La visibilité internationale du laboratoire n'est pas encore à la hauteur de son potentiel et ses membres pourraient être davantage présents dans les tâches visibles à l'international et dans des projets européens.

Les perspectives de promotion des enseignants-chercheurs et du personnel technique sont limitées, ce qui pourrait engendrer une perte des ressources humaines.



L'articulation entre les rôles de responsable d'équipe et de responsable de thématique n'est pas bien définie et n'est pas homogène entre les équipes, ce qui peut conduire à une confusion des rôles.

La prise de risque dans les projets scientifiques est parfois limitée et il existe une légère inhomogénéité dans le dynamisme des différents thèmes.

### Recommandations

La redistribution des thèmes de recherche pourrait mieux prendre en compte la cohérence des complémentarités et des compétences des équipes tout en évitant les recouvrements.

Un effort supplémentaire pourrait être fait pour augmenter le rayonnement international du laboratoire.

Le déménagement vers le site de Saclay doit être préparé avec grande attention et avec tout le soutien des tutelles afin de minimiser l'impact sur la productivité scientifique et augmenter les chances de réussite.

Toutes les possibilités d'évolution de carrière des enseignants-chercheurs et de l'ensemble du personnel technique doivent être examinées avec attention et régulièrement discutées avec les tutelles.

Il serait opportun de profiter du grand dynamisme actuel et des ressources en termes d'équipements pour explorer des sujets haut-risque / haut-impact.

Il faudrait veiller à un flux d'étudiants en thèse stable et en adéquation avec les ambitions scientifiques et le nombre de thématiques développées dans l'unité.





### 3 • Appréciations détaillées

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

La production scientifique de l'unité est très bonne avec un total de 10 ouvrages et 216 articles scientifiques publiés dans des journaux internationaux à comité de lecture pour un taux moyen de 3,3 articles par ETP (4,5 articles par ETPC). Un tiers de ces publications apparaissent dans des journaux généralistes de très haut niveau et grande visibilité internationale, en forte progression au cours de la période d'évaluation. L'ensemble des articles publiés au cours de la période évaluée a déjà reçu plus de 2000 citations, témoignant d'un grand intérêt de la communauté scientifique qui suit les travaux de l'unité avec attention. Dans la majeure partie des projets développés, les résultats sont originaux et ont une portée internationale, qui a conduit à la mise au point de nouvelles méthodologies de synthèse et de développement de dispositifs. Ces résultats ont pu être valorisés par des brevets, une start-up, et des contrats de recherche à la fois publiques et industriels.

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

L'unité jouit d'un rayonnement et d'une attractivité exceptionnels au niveau national et très bon au niveau international, voire excellent dans les pays avec lesquels les membres du laboratoire entretiennent des collaborations fortes. Ceci a conduit notamment à un nombre important de contrats d'échange scientifique (7 sur la période) mais aussi des contrats scientifiques (Etats-Unis) et de formation, ainsi qu'au pilotage par le PPSM d'un GDR international sur le photochromisme et sa participation à un deuxième sur les matériaux fonctionnels. Un des membres du laboratoire a également participé en tant que partenaire à un projet européen STREP (ICT) du 7<sup>e</sup> programme-cadre. Au niveau national, l'unité a participé à une dizaine de contrats de recherche démarrés au cours de la période d'évaluation et financés par l'ANR (dont 3 coordonnés par le laboratoire), ainsi que plusieurs projets locaux (LabEx, C'NANO, etc). Plusieurs membres du PPSM participent à l'organisation de congrès (une dizaine, dont 5 internationaux), ont été récompensés par des prix, dont certains internationaux, et participent à des comités éditoriaux, bien que cette dernière activité diminue sur la période d'évaluation. Les activités d'évaluation scientifique (jury de thèse, comités de sélection, évaluation de projets nationaux) sont bien réparties parmi les membres de l'unité. Au cours de la période évaluée et en dépit du départ d'un enseignant-chercheur, l'unité s'est considérablement renforcée par l'arrivée de deux chercheurs CNRS (dont un par recrutement) et par le recrutement d'un enseignant-chercheur. Un chercheur CNRS a également rejoint l'unité par détachement au PPSM et renforce les activités en spectroscopie.

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

Le PPSM est extrêmement actif dans la valorisation sociale et économique de ses connaissances. Son implication dans la vulgarisation et la diffusion de la culture scientifique est exceptionnelle et inclut la publication d'un nombre très important d'ouvrages grand public, ainsi que des mises au point généralistes. Des conférences grand public (11 sur la période) et des interventions à la radio et à la télévision ont permis de sensibiliser un public large et varié. Un total de 9 brevets, dont certains en copropriété avec des entreprises, ont été déposés au cours de la période et sont en partie exploités. Ils sont directement issus des travaux scientifiques de l'unité effectués en propre ou sur contrats industriels et/ou publiques. Cette réussite est confortée par la signature de sept contrats de recherche industriels sur la période, témoignant de la forte implication de tous les membres du laboratoire et de leur excellente considération dans le paysage extra-académique.

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

L'unité se divise en deux équipes de taille comparable et est dirigée par un directeur d'unité sans directeur adjoint. Les décisions sont débattues en conseil de laboratoire, souvent élargi à tous les membres de l'unité. Les orientations scientifiques émanent des équipes, voire des thématiques. Des réunions mensuelles, adossées à des séminaires scientifiques permettent l'échange d'information en complément d'un bulletin mensuel et la transmission de l'information par moyens électroniques. Compte-tenu de la taille de l'unité, cette organisation est satisfaisante et permet de maintenir une bonne cohésion du personnel. L'unité s'appuie fortement sur l'Institut d'Alembert (FR3242) pour soutenir des actions transversales (22 projets pluridisciplinaires sur la période), ce qui constitue un vrai plus qui s'ajoute à l'accès aux plateformes instrumentales. Les locaux de synthèse ont été rénovés et le laboratoire a fortement bénéficié de la présence d'un ACO pour améliorer la sécurité en se dotant d'équipements de sécurité et de stockage de solvants et produits chimiques. Le site internet très clair est régulièrement mis à jour.



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

Le PPSM est le seul laboratoire de chimie de l'ENS Cachan et assure l'essentiel de la formation en chimie du site à travers le Département de Chimie et l'École Doctorale des Sciences Pratiques (ED n°285), spécialité Sciences Physiques et Chimiques. Les membres de l'unité, y compris les chercheurs CNRS, sont très impliqués dans les activités de formation de l'ENS Cachan et occupent des postes de responsabilité (direction de l'école doctorale et du département de chimie). Un master *Erasmus Mundus* (MONABIPHOT) a été créé en partenariat avec les autres unités de l'Institut d'Alembert (FR 3242) et a permis d'internationaliser le parcours. Un parcours magistère en physico-chimie dans lequel interviennent les membres de l'unité est proposé en partenariat avec l'Université Paris Sud. Les discussions avec les tutelles ont fait apparaître que l'unité travaille en harmonie et s'implique sans réserve dans la formation. Le taux d'encadrement d'étudiants en thèse est limité par l'école doctorale, ce qui assure une répartition relativement homogène des étudiants. Ces derniers participent aux colloques organisés par l'unité sur le site et à des congrès internationaux à des degrés variables en fonction des soutiens financiers disponibles de chaque thème.

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

Le projet de l'unité peut être décliné en deux parties, l'une scientifique et l'autre liée au déménagement de l'ENS Cachan dans le cadre de la création de l'Université de Paris - Saclay. En ce qui concerne le projet scientifique, il est intimement lié aux thématiques portées par les équipes et prévoit un remaniement pour accompagner le déplacement de la thématique spectroscopie de fluorescence de nanoparticules (E1) vers la future thématique détection d'espèces et fluorescence à l'état solide (E2). La création d'une nouvelle thématique liée aux couches minces / nano-bio-systèmes représente l'essentiel de la prise de risque, car les projets des autres thématiques sont, en majorité, en phase de consolidation. Si la prise de risque du projet scientifique est relativement limitée, elle l'est cependant très importante en ce qui concerne l'implantation à Saclay. Il faut en effet intégrer les incertitudes liées au déménagement, qui devrait intervenir en 2018. Celui-ci demande un effort considérable pour la planification de l'infrastructure et de la coordination des activités de recherche qui est bien prise en compte dans l'analyse stratégies et perspectives. L'ensemble du projet est globalement cohérent et réalisable dans les cinq ans à venir.



## 4 • Analyse équipe par équipe

**Équipe 1 :** Ensemble Nano Systèmes Electroactifs, Matériaux pour la Biologie, la Lumière et l'Energie

**Nom du responsable :** M. Fabien MIOMANDRE

**Effectifs**

| Effectifs de l'équipe  | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| <b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés                             | 6 (3)                | 4 (2)                |
| <b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés                        | 3 (3)                | 2 (2)                |
| <b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)       | 3 (2,5)              | 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>12 (8,5)</b>      | <b>7 (5)</b>         |

| Effectifs de l'équipe                                       | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants  | 6                    |                      |
| Thèses soutenues  | 11                   |                      |
| 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                    | 4                    |



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Pendant la période de référence, l'équipe a montré une activité de recherche très soutenue avec une production scientifique qui est à la fois en termes de quantité et de qualité de très bon niveau. L'équipe publie en moyenne une quinzaine d'articles par an, non seulement dans des journaux spécialisés, qui sont des références dans les domaines respectifs, mais aussi, et de plus en plus, dans des journaux généralistes à haut facteur d'impact. Cela assure une forte visibilité à l'échelle nationale et internationale de ces travaux originaux. Les membres de l'équipe ont pu ainsi décrire des nouvelles voies autour de la chimie de synthèse et des propriétés fluorescentes de molécules et de nanoobjets, en combinant de façon astucieuse différentes approches et techniques, allant de la spectroscopie et la photophysique jusqu'à l'électrochimie et la formulation de matériaux. Des pistes de développement très intéressantes et innovatrices sont aussi explorées en alliant des nanoparticules fluorescentes avec des applications biologiques. Ce type de prise de risque doit être poursuivi et amplifié dans le futur.

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

L'équipe est impliquée dans quelques projets internationaux formalisés, comme par exemple le programme PUF avec l'Université de Princeton, ou d'autres collaborations internationales avérées. Cependant il existe une marge de progression concernant son implication dans des projets d'envergure de type réseaux européens ou équivalent.

Le rayonnement se traduit également par des invitations de ses membres, soit à l'occasion de conférences (16) soit en tant que professeur invité dans des établissements étrangers. La communauté scientifique fait aussi très régulièrement appel aux membres de l'équipe pour des expertises dans le cadre de jurys de thèses, de HDR et de recrutement, pour la majorité à l'échelle nationale, mais également au niveau international. Il serait possible d'augmenter encore cette visibilité manifeste en s'engageant davantage dans l'organisation de manifestations scientifiques internationales, et dans la vie de sociétés savantes et/ou par la participation à des activités éditoriales.

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

L'équipe a fait un effort réel en ce qui concerne la valorisation de son savoir-faire et de ses résultats académiques. Cela s'est traduit dans la période écoulée par la prise de quatre brevets, dont un qui a initié la création d'une start-up. Pour ce dernier, l'originalité du produit commercialisé (Lumicyano), basé sur les travaux fondamentaux autour des dérivés de la tétrazine, a conduit à un véritable succès médiatique, dû à la rupture technologique avec les produits du marché destinés à la révélation d'empreintes digitales. On peut également souligner l'existence de contrats avec des industriels, ce qui doit encourager l'équipe à poursuivre ses activités dans ce domaine, afin de contribuer au développement de produits répondant à une demande économique et sociétale. Ses compétences possèdent un fort potentiel de valorisation.

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

L'équipe est structurée en trois thématiques centrées principalement sur les anciennes thématiques T1 (Nanocomposites) et T2 (Fluorescence des dérivés organiques). Cette organisation présente toutefois une certaine redondance et un risque de chevauchement en ce qui concerne les responsabilités thématiques et les différents champs d'activité de l'équipe. Toutefois, la redéfinition proposée pour le thème 3 est un point positif. Cette prise de risque devrait également être bénéfique pour le renouveau des sujets plus traditionnels des nouveaux thèmes 1 et 2 et conduire à terme à une consolidation du caractère interdisciplinaire des travaux de l'équipe. Le dynamisme de l'équipe est partagé par l'ensemble de ses membres, y compris les non-permanents, conduisant un climat de travail serein et permettant une prise de décisions collégiale. L'infrastructure mise à disposition est en adéquation avec les activités scientifiques et l'équipe est activement impliquée dans la définition de ses besoins dans le cadre du futur déménagement vers le campus Paris-Saclay.



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

Le nombre de doctorants est globalement satisfaisant, mais il existe une marge de progression en termes de recrutement, qui pourrait être facilité par l'implication dans des réseaux européens de type ITN ou équivalent. Cela permettrait également d'assurer aux doctorants une mobilité encore plus grande, en plus du bon encadrement dont ils bénéficient déjà. Les membres de l'équipe interviennent dans des masters internationaux (*MONABIPHOT*, *SERP-Chem*) labellisés Erasmus Mundus. L'équipe veille à la bonne insertion de ses doctorants, démontrée par le fait que sur les onze étudiants ayant obtenu leur thèse dans la période de référence, dix se trouvent actuellement en situation d'emploi.

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

L'équipe présente un projet qui s'inscrit dans la continuité des travaux antérieurs, à l'exception de la nouvelle thématique 3, qui est en rupture avec l'activité précédente. Cette dernière représente une ouverture très intéressante vers un domaine d'application nouveau et prometteur, avec une réelle prise de risque. La restructuration assez significative de l'équipe, avec une perte d'environ la moitié de son effectif, pourrait affecter sa force de frappe et fragiliser sa position au sein du laboratoire. La question se pose de la pertinence du maintien de trois thématiques (avec parfois des sous-thèmes) pour une équipe de cette taille. Il faudra également veiller à compenser la réduction en effectifs par une implication plus prononcée dans des réseaux internationaux, permettant par ailleurs d'affronter des défis scientifiques nouveaux.

## Conclusion

- **Points forts et possibilités liées au contexte :**
  - activité scientifique de haut niveau ;
  - efforts liés à la valorisation de résultats scientifiques remarquables ;
  - très bon taux de réussite concernant les divers appels à projets auxquels répondent les différents membres de l'équipe ;
  - développement d'une nouvelle thématique ;
  - le déménagement vers le plateau de Saclay est une bonne opportunité pour le développement de l'équipe.
- **Points faibles et risques liés au contexte :**
  - en dépit d'une forte implication des membres de l'équipe dans des activités/responsabilités collectives au niveau local, l'animation scientifique au niveau international est faible ;
  - l'insertion dans des réseaux de collaboration européens formalisés est peu développée.
- **Recommandations :**
  - l'équipe pourrait encore améliorer sa visibilité et sa performance scientifique, par exemple par une insertion plus forte dans des actions européennes ;
  - l'équipe devrait s'impliquer d'avantage dans la vie des sociétés savantes, dans l'organisation de manifestations internationales et des tâches éditoriales ;
  - à moyen terme l'évolution des thématiques historiques de l'équipe devra être considérée.



**Équipe 2 :** Synthèse et Spectroscopie Moléculaire pour l'Amplification Locale par la Lumière

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Isabelle LERAY

Effectifs

| Effectifs de l'équipe  | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| <b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés                             | 3 (1,5)              | 5 (2,5)              |
| <b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés                        | 2 (2)                | 4 (4)                |
| <b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)       | 3 (3)                | 4 (4)                |
| <b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)                            | 1 (0,5)              | 1 (0,5)              |
| <b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 1 (1)                |                      |
| <b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)     |                      |                      |
| <b>TOTAL N1 à N6</b>   | <b>10 (8)</b>        | <b>14 (11)</b>       |

| Effectifs de l'équipe                                       | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants  | 9                    |                      |
| Thèses soutenues  | 16                   |                      |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité   | 1                    |                      |
| Nombre d'HDR soutenues                                      | 1                    |                      |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 3                    | 5                    |



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe 2 développe des recherches fondamentales de très haut niveau dans des domaines émergents ou novateurs, ainsi que des travaux appliqués remarquables par leur degré d'aboutissement. On peut en particulier augurer d'intéressantes perspectives de découvertes fondamentales pour les études de photo-commutation de nanoparticules. La réalisation d'un prototype de capteurs fluorescents fonctionnant dans des conditions réelles, par exemple celui du césium, est à souligner, la grande majorité des études de la littérature se limitant à des démonstrations de principe. L'apport d'un solide corpus de compétences en synthèse de biomolécules avec des travaux sur des marqueurs fluorescents photo-actifs paraît également très prometteur.

Tous ces travaux sont solidement adossés à l'expertise accumulée de l'équipe. Elle tire pleinement bénéfice des relations de ses membres pour nouer des collaborations tant académiques nationales et internationales qu'industrielles. Cette appréciation est confortée par l'historique de la citation exogame des travaux. Les publications dans chacune des trois thématiques de l'équipe 2 ont rapidement (échelle deux ans) attiré plusieurs dizaines de citations, bien que les supports de publication privilégiés soient 'seulement' des revues internationales spécialisées mais sérieuses, plutôt que des revues généralistes. Les travaux de l'équipe ont été plusieurs fois mis en valeur par les rédacteurs (pages de couverture etc.). Plus de 20 invitations dans des conférences internationales confirment la considération internationale pour les travaux de l'équipe.

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

La prise de responsabilité dans les projets nationaux et internationaux pour avancer les objectifs de l'équipe est bonne et proportionnée à sa taille: 1 GDRI au cours de la période de référence et le pilotage d'une demi-douzaine de projets ANR. Le rayonnement est illustré par la participation à des PICS, PHC, LabEx et IdEx. L'équipe 2 a d'autre part organisé ou co-organisé une demi-douzaine de conférences et ateliers internationaux, en plus de l'organisation de colloques nationaux. Elle a répondu régulièrement à la sollicitation de l'AERES (3 fois) ou de l'ANR (une dizaine de fois). On note la participation aux comités éditoriaux de 6 revues internationales et la participation à de très nombreux comités de recrutement ou jurys de thèse.

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

L'équipe 2 est très impliquée dans le transfert des connaissances académiques vers le monde social et économique, comme en témoignent 4 brevets déposés au cours de l'exercice, et l'obtention de 5 contrats industriels. Le renouvellement par 2 fois du contrat d'EDF pour le développement des capteurs d'humidité montre le potentiel des travaux de l'équipe pour des applications pratiques.

Une dizaine d'articles de magazine ou de conférences grand-public dénotent la conscience des enjeux de la vulgarisation et un effort conséquent pour y participer : 5 ouvrages, dont 3 monographies ; une dizaine d'articles de vulgarisation etc.

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

La politique scientifique organisée par thématiques est claire et la structuration de l'équipe est adaptée aux objectifs scientifiques. La future équipe 2 sera organisée en trois thématiques principales, portant sur la synthèse de molécules bio- ou photo-actives (T4, issue de l'ancienne thématique T6 Synthèse et Valorisation de Biomolécules Fonctionnelles), la thématique T5 (Nanosystèmes Moléculaires et hybrides Photocommutables, renforcée par l'arrivée d'un chercheur), et la nouvelle thématique T6 (Détection d'Espèces et Fluorescence à l'Etat Solide), issue de la fusion des anciennes thématiques 3 et 4. Cette réorganisation permettra notamment de soulager le déficit en personnel des anciennes thématiques 4 (Détection d'Espèces Polluantes par la Fluorescence) et 5 (Nanosystèmes Moléculaires et hybrides Photocommutables).



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

Les membres de l'équipe 2 encadrent ou ont encadré près de 30 thèses, dont 10 en cotutelle avec la Chine. Interrogés lors de la visite, les doctorants ont estimé bénéficier d'un bon encadrement, respectant également leur initiative personnelle. L'équipe est fortement investie dans les instances: direction du département de chimie et de l'école doctorale EDSP. L'équipe intervient dans des masters internationaux (MONABIPHOT, SERP-Chem) labellisés Erasmus Mundus.

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

Le projet de l'équipe 2 découle de ses succès dans l'exercice précédent. Les objectifs fixés sont ambitieux. Le projet s'appuie sur une réorganisation partielle, accompagnée de l'accueil d'un groupe de l'ancienne équipe 1. Le renouvellement des générations des responsables de projets est bien pris en compte. Le nouvel ensemble paraît cohérent, notamment grâce à la meilleure intégration des travaux de la future thématique 4. Ces changements devraient engendrer de nouvelles et fructueuses synergies, tout comme les participations dans des LabEx ou projets ANR. On note de nombreux projets de collaborations nationales et internationales.

## Conclusion

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

Le projet scientifique pour le nouvel exercice comporte plusieurs idées originales ou émergentes, parmi lesquelles on peut citer l'idée de contrôle spatio-temporelle de la catalyse par commande photo-physique (thèmes 4+5), l'étude des interactions sonde fluorescente-résonance de plasmon (thème 5) ou l'étude par imagerie de fluorescence de cinétiques de réactions au sein de dispositifs microfluidiques (thème 6). La maîtrise au sein de l'équipe de la synthèse de nouveaux nano-objets ou de molécules étudiés est un atout majeur pour la réussite du projet, tout comme l'intégration de nouvelles compétences, venant soit de la réorganisation interne, soit de l'accueil de longue durée de chercheurs.

- activité scientifique de haut niveau ;
- efforts liés à la valorisation de résultats scientifiques remarquables ;
- très bon taux de réussite concernant les divers appels à projets auxquels répondent les différents membres de l'équipe ;
- forte implication dans les comités éditoriaux de certains membres de l'équipe ;
- nombreuses collaborations internationales ;
- le déménagement vers le plateau de Saclay est une bonne opportunité pour le développement de l'équipe.

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

- l'exploration de nouveaux axes de recherche haut risque / haut impact ne semble pas avoir été suffisamment poussée, même si une partie des activités de recherche se trouve dans une phase de consolidation et donc de forte productivité scientifique ;
- une diminution des activités de communication et de participation dans les comités éditoriaux pourrait se produire dans l'avenir.

### ▪ *Recommandations :*

- l'étude individuelle de nano-objets est un objectif ambitieux mais atteignable et pourrait être le premier pas vers une prise de risques plus large à l'avenir, amplement justifiée par les compétences présentes ;
- il serait opportun d'envisager ou de préparer l'actualisation ou le renouvellement de certaines thématiques qui tout en portant de nombreux fruits semblent être arrivées à maturité ;
- l'équipe doit veiller à maintenir la reconnaissance et l'attractivité internationale qu'elle a construites au cours du précédent contrat.





## 5 • Déroulement de la visite

### Dates de la visite

Début : mardi 26 novembre 2013 à 11h30  
 Fin : mercredi 27 novembre 2013 à 16h

### Lieu de la visite

Institution : École Normale Supérieure de Cachan  
 Adresse : 61, avenue du Président Wilson, 94235 Cachan

Locaux spécifiques visités : UMR8531, Bâtiment d'Alembert de L'ENS Cachan  
 FR3242, Institut d'Alembert de L'ENS Cachan

### Déroulement ou programme de visite

L'ensemble des réunions a eu lieu dans le bâtiment de l'Institut d'Alembert de L'ENS Cachan.

#### Mardi 26 novembre 2013

|               |  |
|---------------|--|
| 11:30         | Début de la visite par une réunion à huis-clos des membres du comité d'experts accompagnés par le délégué scientifique de l'AERES.   |
| 13:15         | Présentation du directeur d'unité (ouverte au publique), qui a ensuite répondu aux questions des membres du comité d'experts.  |
| 14:20         | Réunion avec les membres du conseil de laboratoire (en l'absence du directeur d'unité).  |
| 15:00         | Présentation de la Fédération d'Unité FR3242 (Institut d'Alembert) par son directeur adjoint. Cette présentation était ouverte au publique et a été également suivie par les représentants des tutelles.       |
| 15:30         | Réunion à huis-clos avec le directeur adjoint de l'Institut d'Alembert, les directeurs d'unité membres de la fédération, les représentants des tutelles et deux candidats au poste de directeur de l'Institut. |
| 16:00         | Réunion à huis-clos avec les tutelles de l'UMR8531.  |
| 16:20         | Présentation par la Vice-Présidente Recherche de l'école doctorale en remplacement de l'actuelle directrice (membre du PPSM).  |
| 16:40         | Pause.   |
| 17:10         | Réunion du comité d'experts avec les étudiants en thèse dans l'unité.  |
| 17:30 - 18:15 | Réunion du comité d'experts avec le personnel technique et administratif de l'unité.   |
| 19:10         | Réunion du comité d'experts à huis-clos.   |
| 20:00         | Suspension des travaux.  |



Mercredi 27 novembre 2013

|       |  |
|-------|--|
| 08:30 | Présentation de l'équipe 1.  |
| 09:30 | Présentation de l'équipe 2.  |
| 10:30 | Le comité d'experts s'est divisé en deux groupes qui ont visité les locaux de l'UMR8531 et de la FR3242. |
| 12:00 | Pause déjeuner.  |
| 12:45 | Réunion du comité d'experts à huis-clos.   |
| 16:00 | Fin de la visite.  |



## 6 • Observations générales des tutelles

Le président  
Tel : 01 47 40 53 02  
Pierre-paul.zalio@ens-cachan.fr

à

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

N/Réf.: PPZ/SP/CD 97

Objet : Réponses au rapport d'évaluation S2PUR150007925 PPSM - Laboratoire de  
Photophysique et Photochimie Supramoléculaires et Macromoléculaires - 0940607Z

Monsieur le Directeur,

L'Ecole normale supérieure de Cachan a pris connaissance du rapport d'évaluation du comité d'experts, au nom de l'unité de recherche, elle remercie le comité d'experts pour la qualité de son travail et la pertinence des observations détaillées et des recommandations contenues dans le rapport. L'Ecole se félicite de l'évaluation très positive des résultats obtenus par le laboratoire au cours des cinq dernières années, et de sa reconnaissance nationale et internationale.

Au-delà de ces remerciements, l'établissement est également attentif aux remarques qui sont formulées par le directeur du PPSM, Keitaro Nakatani, que vous trouverez dans une lettre en annexe de celle-ci.

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

La Vice-Présidente Recherche  
Pierre Paul Zalio

  
Sylvie POMMIER  
Président de l'ENS Cachan

Laboratoire de Photophysique et de Photochimie Supramoléculaires et Macromoléculaires  
(P.P.S.M., C.N.R.S. U.M.R. 8531)

**Keitaro NAKATANI**, Professeur

Directeur du laboratoire PPSM

Téléphone : 01.47.40.53.40 ou 53.38, Télécopie : 01.47.40.24.54

Courrier électronique : nakatani@ppsm.ens-cachan.fr

Objet :

Observations sur le rapport d'évaluation du laboratoire PPSM  
Ecole Normale Supérieure de Cachan - CNRS - UMR 8531

le 17 Février 2014

Madame, Monsieur,

Nous avons bien reçu le rapport d'évaluation du laboratoire PPSM. Il a été porté à la connaissance de tous les membres de l'unité. Au nom de l'ensemble du laboratoire, je remercie vivement le comité pour le travail qu'il a fourni. L'évaluation est réalisée avec une très grande acuité et les recommandations seront précieuses pour l'avenir de notre unité.

Vous trouverez ci-joint une série d'observations. Il s'agit principalement de précisions, que je tiens à donner, afin notamment d'éviter une mauvaise lecture du rapport par des tierces personnes.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations les plus cordiales.



Keitaro NAKATANI

Précisions factuelles :

- Le rapport du comité mentionne "deux secrétaires-gestionnaires". Ces personnels sont partagés entre le Département (d'enseignement) de Chimie et le PPSM, avec globalement un "équivalent temps plein" pour le PPSM.

- Le comité a bien intégré les évolutions des structures (équipes), dont le suivi n'est pas un exercice facile. Mais, je tiens à préciser que la partie "Analyse équipe par équipe" du rapport du comité est organisée sur la base de la structure projetée pour la période 2015-2019, alors que l'appréciation des réalisations est basée sur la structure actuelle (2010-2014) des équipes.

Par ailleurs :

- Le rapport du comité indique que l'équipe 2 "intervient dans les masters internationaux". Or, l'équipe 1 participe tout autant (et même davantage) dans ces masters. Je comprends que le rapport ne peut pas être exhaustif, mais une lecture comparée de l'évaluation des deux équipes risque de donner au lecteur une impression de différence là où il n'y en a pas.

- Parmi les "points faibles et risques" de l'équipe 1 figure la "faible implication dans des activités/responsabilités collectives, notamment en ce qui concerne l'animation scientifique au niveau international". Je ne souhaite pas remettre en cause l'avis du comité, mais je tiens à préciser que, durant la période de référence, des fonctions ou des représentations relativement lourdes au niveau local et national, telles que Direction et Direction Adjointe du Département de Chimie, Mission auprès de la Présidence de l'ENS Cachan, CNU, pour n'en citer que quelques-unes, ont été assurées par des Maîtres de Conférences de cette équipe.