

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

Évaluation de l'unité interdisciplinaire :

Institut de Physique et Chimie des Matériaux de

Strasbourg

IPCMS

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université de Strasbourg

Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel COSNARD, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Martine SOYER, présidente du comité

---

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

## Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg
Acronyme de l'unité :	IPCMS
Label demandé :	UMR
N° actuel :	7504
Nom du directeur (2016-2017) :	M. Stefan HAACKE
Nom du porteur de projet (2018-2022) :	M. Stefan HAACKE

## Membres du comité d'experts

Présidente :	M <sup>me</sup> Martine SOYER, CEA Saclay
Experts :	M. Éric COLLET, Université Rennes 1
	M. Christophe DELERUE, CNRS, Université de Lille 1
	M <sup>me</sup> Stéphanie GARAUDÉÉ, CNRS, Université Joseph Fourier (représentante des personnels d'appui à la recherche)
	M <sup>me</sup> Cécile HEBERT, EPFL, Suisse
	M. Jan HELBING, Université de Zürich, Suisse
	M <sup>me</sup> Muriel HISSLER, Université Rennes 1
	M. Olivier KLEIN, CEA Grenoble (représentant du CoNRS)
	M. Philippe LAFARGE, Université Paris Diderot (représentant du CNU)
	M. Christoph MEIER, Université Paul Sabatier
	M. Wilfrid PRELLIER, CNRS-ENSICAEN
	M. Bao Lian SU, Université de Namur, Belgique
Délégué scientifique représentant du HCERES :	M. Philippe GOUDEAU
Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :	M <sup>me</sup> Catherine FLORENTZ, Université de Strasbourg
	M. Niels KELLER, CNRS - INP
Directeur de l'École Doctorale :	M. Jean-Pierre BÜCHER, ED n° 182, « Physique et Chimie-Physique »

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'IPCMS a été créé en 1988 à partir de la fusion de 4 unités mixtes de recherche CNRS-Université Louis Pasteur et d'une équipe de l'Institut Charles Sadron (3 unités de physique, 2 unités de chimie), à l'origine de la structure actuelle de l'institut en 5 départements scientifiques : Département Magnétisme des Objets NanoStructurés (DMONS) ; Département Optique ultra-rapide et Nanophotonique (DON) ; Département Surfaces et Interfaces (DSI) ; Département Matériaux Organiques (DMO) ; et Département Chimie des Matériaux Inorganiques (DCMI). Depuis 1994, l'IPCMS est installé sur le campus de Cronembourg au nord-ouest de la ville de Strasbourg. L'institut occupe 4 bâtiments qui communiquent entre eux, occupant une surface de plus de 11 500 m<sup>2</sup>. Depuis la dernière évaluation, la surface a augmenté de 1000 m<sup>2</sup>. À proximité de l'IPCMS, sur le même campus, se situent l'Institut Charles Sadron (ICS) et l'École européenne de Chimie, Polymères et Matériaux (ECPM), dans les locaux de laquelle se trouve la salle blanche STNano.

### Équipe de direction

L'équipe de direction est constituée d'un directeur et d'un directeur adjoint :

- M. Stefan HAACKE - directeur, depuis 2013 ;
- M. Carlo MASSOBRIO - directeur adjoint, depuis 2013.

(Jusqu'à fin 2012, le directeur était M. Marc DRILLON et les directeurs adjoints M. Jean-Yves BIGOT et M. Yves GALERNE).

### Nomenclature HCERES

ST2 Physique (principal) - ST4 Chimie (secondaire 1) - ST5 Sciences pour l'ingénieur (secondaire 2) - ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication (secondaire 3).

### Domaine d'activité

Les priorités scientifiques et la reconnaissance internationale de l'IPCMS concernent les domaines suivants : (i) la conception et l'élaboration d'architectures moléculaires et de nanostructures incluant leur auto-organisation ; (ii) le nano-magnétisme et les couplages magnéto-électriques ; (iii) la spintronique et la nanoélectronique ; (iv) les processus ultra-rapides en matière condensée ; (v) les techniques en champ proche et la microscopie électronique en transmission ; et (vi) les nouveaux matériaux pour les technologies de l'information, pour la santé et pour l'énergie.

### Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2016	Nombre au 01/01/2018
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	38	40
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	42	43
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	61	60
N4 : Autres chercheurs et enseignants-chercheurs (ATER, post-doctorants, etc.)	26	
N5 : Chercheurs et enseignants-chercheurs émérites (DREM, PREM)	7	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	6	
N7 : Doctorants	49	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>229</b>	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	60	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	101
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	50
Nombre d'HDR soutenues	19

## 2 • Appréciations sur l'unité interdisciplinaire

### Avis global sur l'unité interdisciplinaire

L'IPCMS est un institut de recherche en physique et chimie des matériaux de la Région Grand Est, dont les tutelles sont le CNRS et l'Université de Strasbourg. Avec un effectif de plus de 230 personnes, dont 80 chercheurs et enseignants-chercheurs, 61 ingénieurs et techniciens, et environ 75 doctorants et post-docs, son activité de recherche recouvre plusieurs domaines d'expertise en physique, en chimie et en science des matériaux, qui vont du design de molécules, à l'élaboration de solides inorganiques, nano-structurés ou en films minces, ainsi qu'à leur caractérisation de l'échelle nanométrique à l'échelle macroscopique. Les domaines de compétence les plus reconnus sont la conception et la fabrication d'édifices moléculaires et nanostructurés ou auto-organisés, le nano-magnétisme et les couplages magnéto-électriques, la spintronique et la nano-électronique, les processus ultra-rapides en matière condensée, les techniques d'étude en champ proche, et la microscopie électronique en transmission. Les applications recouvrent essentiellement les nouveaux matériaux pour les technologies de l'information, pour la santé et pour l'énergie.

Le laboratoire est organisé en 5 départements, 3 départements de physique et 2 départements de chimie. Il développe une importante activité interdisciplinaire, avec de nombreux projets inter-départements, notamment sur le graphène et les matériaux 2D, les matériaux hybrides pour la spintronique, les biomatériaux, les matériaux

multiferroïques et magnétoélectriques. L'IPCMS possède une réelle capacité à réaliser les matériaux dont il étudie les propriétés, ce qui lui permet de développer rapidement de nouveaux sujets porteurs. De nombreuses collaborations internes se tissent spontanément, ce qui est une force de l'institut sur laquelle le projet à 5 ans du laboratoire s'appuie.

Le laboratoire s'insère dans un contexte régional transfrontalier d'excellence scientifique dans lequel il joue un rôle structurant avec de nombreuses collaborations européennes et internationales.

**Points forts :**

- une excellente production scientifique, avec un nombre croissant de publications dans des revues à forte visibilité internationale, et un facteur d'impact remarquable. Le nombre de publications par scientifique place l'IPCMS parmi les fleurons des instituts français de taille et profil comparables. De nombreuses activités scientifiques ont une visibilité internationale, comme, par exemple, l'optique ultra-rapide, les matériaux 2D, la spintronique et les matériaux hybrides, les multiferroïques et magnétoélectriques, les nanoparticules fonctionnalisées une forte interaction entre expérience et théorie-modélisation ;
- un institut très dynamique sur le plan de la valorisation, avec une augmentation importante du nombre de brevets déposés (60 % de plus que dans la précédente période d'évaluation), et un projet de start-up ;
- un taux de succès remarquable aux appels d'offre de l'agence nationale de la recherche - ANR (15 à 18 %), témoignant de l'excellence scientifique du laboratoire ;
- des équipements à l'état de l'art, permettant d'élaborer et de caractériser les nanomatériaux et nanostructures, financés en particulier grâce à de beaux succès aux appels à projets Equipex, dans le domaine de l'optique ultra-rapide et de la microscopie électronique en transmission résolue en temps, ainsi que grâce à des financements locaux (CPER) ;
- des ITA et BIATSS qualifiés et motivés, et un service de support à la recherche performant, très apprécié des chercheurs ;
- une attractivité remarquable, qui a permis à l'institut de recruter régulièrement des jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs pendant la période d'évaluation, et de lancer une nouvelle activité scientifique sur les atomes froids et la matière quantique, appelée à devenir une activité phare de la physique à l'Université de Strasbourg ;
- la qualité des thèses préparées à l'IPCMS, avec 1/3 des publications de l'IPCMS co-signées par des doctorants, un nombre moyen de publications par doctorant de 3,7, ainsi que l'attribution de 5 prix de thèse pendant la période d'évaluation ;
- la visibilité et le rayonnement de l'institut :
  - au niveau local et national, grâce aux nombreux prix obtenus, aux deux Equipex, à la coordination d'un Labex, à la participation des chercheurs et enseignants-chercheurs à de nombreuses instances des tutelles CNRS et Université de Strasbourg, de nombreux comités scientifiques, comités d'évaluation ou comités d'organisation de conférences dont l'IPCMS est partenaire ;
  - sur le plan international, avec l'attribution de deux ERC, les nombreuses conférences invitées des chercheurs, et les trois LIA (Corée, Inde, Brésil) ;
- une implication forte dans l'environnement local et transfrontalier (Institut Carnot MICA, SATT Conectus, Labex NIE, Fédération FRMNA, Graduate School France allemande), qui donne à l'institut un rôle moteur et fédérateur au niveau local ;
- une organisation du laboratoire qui a su évoluer pendant la période d'évaluation pour s'adapter aux changements de la gestion de la recherche, avec un système efficace de contribution de tous les contrats aux frais fixes qui permet une certaine mutualisation des ressources budgétaires et matérielles, la nomination d'une chargée de mission valorisation pour accompagner les chercheurs dans leur démarche de valorisation, une réorganisation réussie de l'équipe de support administratif, etc. ;
- une forte implication des scientifiques de l'IPCMS dans l'enseignement et la gestion de l'enseignement supérieur, aussi bien à l'université qu'à l'école d'ingénieur ECPM, ce qui leur permet d'attirer des étudiants de grande qualité en thèse.

**Points de vigilance et recommandations :**

- les financements européens H2020 (hors ERC) sont peu nombreux et la réponse aux appels pourrait être améliorée pour préparer l'avenir, même si pour l'instant le montant de financements nationaux (ANR) ou locaux (région) est satisfaisant. Cela permettrait de prendre le relais des actuels financements ERC et Equipex ;
- l'exploitation des deux Equipex UTEM et UNION demande du personnel hautement qualifié. Le laboratoire aura donc à optimiser le renouvellement du personnel de support à la recherche, de manière à pouvoir faire fonctionner ces équipements phares, tout en maintenant les compétences indispensables pour les développements techniques du laboratoire (mutualisation quand c'est possible). Associer les personnels à la réflexion sera certainement profitable ;
- le nouveau projet phare des 5 ans à venir est le développement d'une nouvelle activité autour de l'équipe de l'IPCMS « états quantiques de la matière », apportant ainsi une nouvelle ouverture fortement soutenue au niveau local (projet de l'IDEX de Centre de Physique Quantique, avec le fort soutien de l'Université de Strasbourg) et au niveau européen, avec les différentes initiatives en faveur des technologies quantiques. C'est une réelle opportunité pour le laboratoire, car de nouvelles synergies avec des activités théoriques et expérimentales en physique de la matière condensée sont attendues. Là encore une adhésion des équipes est nécessaire pour que ce nouveau projet s'intègre bien dans les activités de l'IPCMS, profite des nombreuses expertises acquises, notamment en matière d'instrumentation, et bénéficie à tout l'ensemble du laboratoire.