

# HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Institut des Matériaux Jean Rouxel

IMN

Sous tutelle des Établissements et  
organismes :

Université de Nantes

Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

# HCERES

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

Entités de recherche

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

Michel COSNARD, président

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

Azzedine BOUSSEKSOU, président 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 des Matériaux Jean Rouxel

Acronyme de l'unité : IMN

Label demandé : UMR

N° actuel : 6502

Nom du directeur  
(2015-2016) : M. Guy OUVRARD

Nom du porteur de projet  
(2017-2021) : M. Florent BOUCHER

## Membres du comité d'experts

Président : M. Azzedine BOUSSEKSOU, Laboratoire de Chimie de Coordination, Toulouse

Experts : M. Éric ANDRIEU, CIRIMAT-ENSIACET Toulouse (représentant du CNU)

M<sup>me</sup> Alix GICQUEL, Laboratoire Sciences des Procédés et Matériaux, Université Paris 13, Villetaneuse

M. Alain LARGETEAU, Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux, PESSAC (représentant ITAs du CNRS)

M. Lionel MONTAGNE, Unité de Catalyse et Chimie du Solide, Villeneuve d'Ascq (représentant du CoNRS)

M. Gian-Marco RIGNANESE, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgique

M. Teófilo ROJO, Parque Tecnológico, Minano (Alava), Espagne

M<sup>me</sup> Aline ROUGIER, Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux, Pessac

M. Abdelilah SLAOU, Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie (ICUBE), Strasbourg

M. Jean-Pierre TRAVERS, Laboratoire Structures et Propriétés d'Architectures Moléculaires, INAC, Grenoble

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Marc DRILLON

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M<sup>me</sup> Clarisse DAVID, CNRS

M. Olivier LABOUX, Université de Nantes

M. Jean-François TASSIN, CNRS - Institut de Chimie

Représentants de l'École Doctorale :

M. Florent CALVAYRAC, ED n° 500, École Doctorale « Matière, Molécules et Matériaux en Pays-de-Loire » (3MPL)

M. Alain LAFOND, ED n° 500, École Doctorale « Matière, Molécules et Matériaux en Pays-de-Loire » (3MPL)

M. Christophe PAYEN, ED n° 500, École Doctorale « Matière, Molécules et Matériaux en Pays-de-Loire » (3MPL)

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'Institut des Matériaux de Nantes (IMN) est une unité mixte de recherche sous tutelle du CNRS et de l'Université de Nantes, fondée en 1988 par Jean Rouxel. En 2012, le LGMPA (Laboratoire de Génie des Matériaux et Procédés Associés, EA 2664) a rejoint l'IMN, élargissant ainsi le positionnement de l'unité au département Matériaux de Polytech- Nantes. L'IMN est localisé sur deux sites : des locaux du CNRS sur le site de la Faculté des Sciences (4 bâtiments) et un bâtiment sur le site de Polytech-Nantes à La Chantrerie, localisé à environ 10 km du site historique. Les locaux de l'unité sont conviviaux, fonctionnels et de grande qualité, offrant ainsi un cadre de travail remarquable aux personnels.

### Équipe de direction

L'équipe de direction est composée du directeur, M. Guy OUVRARD, des deux directeurs adjoints, M<sup>me</sup> Agnès GRANIER (depuis janvier 2013) et M. Guy LOUARN (remplacé en mai 2015 par M. Florent BOUCHER), et de la secrétaire générale, M<sup>me</sup> Andrée HULBERT. Les deux directeurs adjoints sont respectivement en charge du suivi du montage des projets déposés par les membres de l'unité et de l'infrastructure. La gouvernance du laboratoire est organisée autour de deux instances, un bureau de direction constitué de la direction et des responsables d'équipes, et le conseil de laboratoire. Le bureau de direction se réunit en moyenne 2 fois par mois et assure la gestion scientifique et organisationnelle du laboratoire. Le conseil de laboratoire, statutaire, se réunit en moyenne 5 fois par an autour des questions importantes de la vie du laboratoire : budget, demandes de moyens, nominations, plan de formation.

### Nomenclature HCERES

ST4 Chimie ; ST2 Physique.

### Domaine d'activité

L'activité de l'IMN est interdisciplinaire et aborde tous les aspects de la recherche sur les matériaux depuis la synthèse jusqu'à la réalisation de dispositifs, en passant par la caractérisation des structures et propriétés et la modélisation à différentes échelles.

L'interdisciplinarité de l'unité se traduit par l'appartenance des chercheurs aux sections 5, 8, 10 et 15 du CNRS, et des enseignants-chercheurs aux sections 28, 33 et 63 du CNU, ces derniers émargeant à la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Nantes, à l'IUT et à Polytech Nantes.

## Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	55	55
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	22	22
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	40	42
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)	16	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	6	
N7 : Doctorants	48	
TOTAL N1 à N7	188	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	54	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	99
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	72
Nombre d'HDR soutenues	12

## 2 • Appréciation sur l'unité

## Introduction

Les recherches à l'IMN sont orientées selon quatre grands thèmes principaux :

- l'énergie électrique, dans sa production, sa conversion et son stockage, par la recherche de nouveaux matériaux de batteries, super-condensateurs, et piles à combustible, ainsi que dans le développement de nouvelles cellules solaires ;
- les nanosciences et (nano-)matériaux, de la conception du nanoobjet aux nanostructures ;
- les propriétés optiques des matériaux, et en particulier les matériaux luminescents et les matériaux X-chromes ;
- les propriétés mécaniques et thermiques des matériaux métalliques et naturels.

Ces thèmes ont été développés au cours de la période écoulée par six équipes de recherche :

- l'équipe CESES, Conversion Et Stockage de l'Énergie Solaire : photovoltaïque et photo-batteries ;
- l'équipe ST2E, Stockage et Transformation Electrochimique de l'Énergie ;
- l'équipe MIOPS, Matériaux Innovants pour l'Optique et le Stockage ;
- l'équipe PMN, Physique des Matériaux et Nanostructures ;
- l'équipe PCM, Plasmas et Couches Minces ;
- l'équipe ID2M, Ingénierie Des Matériaux et Métallurgie.

La politique scientifique conduite par l'unité a tenu compte, comme on le verra plus loin, des recommandations du précédent comité d'experts AERES. Il s'agissait notamment de maintenir un équilibre entre les recherches amont et aval qui ont fait le succès de l'unité. Un point de vigilance se situait sur le repositionnement de l'activité sur les super-condensateurs dans l'équipe ST2E, et sur l'intégration à l'IMN de l'équipe d'accueil LGMPA, cette dernière ayant conduit le laboratoire à créer une sixième équipe en début de contrat (ID2M).

### Avis global sur l'unité

L'IMN est un laboratoire exemplaire en termes d'interdisciplinarité dans le domaine des matériaux, qui possède une très bonne renommée à l'échelle internationale. Il s'y conduit des activités de recherche remarquables sur un large spectre, incluant les synthèses à différentes échelles et notamment en couches minces, les caractérisations avancées des structures et propriétés, et l'élaboration de dispositifs. Ces derniers sont un point fort du laboratoire car ils permettent de caractériser les matériaux en conditions opératoires et d'en améliorer ainsi les propriétés par cette approche de compréhension. Le laboratoire bénéficie d'un ensemble de moyens de synthèse et caractérisation exceptionnel et de très haut niveau.

Bien que soumise à une forte concurrence internationale sur certaines thématiques comme les batteries ou le photovoltaïque, l'unité parvient à réaliser des avancées significatives et se positionne parmi les laboratoires de son domaine reconnus à l'échelle internationale.

La production scientifique du laboratoire est de très bonne qualité. Elle est néanmoins un peu inégale en quantité et en qualité selon les équipes. L'IMN a une remarquable aptitude à lever des fonds sur projets aussi bien académiques que partenariaux avec des industriels.

La direction mène une politique scientifique très active, fondée sur une très forte mutualisation des moyens humains, techniques et financiers, qui permet des actions incitatives comme, par exemple, le financement de thèses sur fonds propres.

La structuration du laboratoire est claire et efficace, et permet un fonctionnement fluide et de mener des recherches dans d'excellentes conditions.

### Points forts et possibilités liées au contexte

- activité fortement interdisciplinaire sur les matériaux, reconnue internationalement ;
- politique scientifique claire et proactive ;
- production scientifique de qualité élevée et croissante ;
- important plateau technique, accompagné d'expertise technique ;
- organisation et gouvernance de qualité ;
- mutualisation importante des ITA, équipements et moyens financiers, très bien acceptée des personnels ;
- très bonne activité contractuelle ;
- implication nationale et régionale importante ;
- bonnes relations avec les tutelles ;

- forte adhésion des personnels au laboratoire, sentiment d'appartenance à un laboratoire dynamique ;
- direction efficace sur le plan organisationnel ;
- bonne intégration de l'équipe ID2M couplée à un développement progressif d'activités sur le site de la Chantrerie.

#### Points faibles et risques liés au contexte

- les ruptures et la prise de risque sont encore en nombre insuffisant pour un laboratoire de niveau international ;
- peu de perspectives de recrutement de personnels permanents, qui pourrait limiter une partie des objectifs à atteindre. Une perte de compétences est de plus à craindre ;
- relativement peu de portage de projets européens ;
- la transparence de la prise de décision est parfois ressentie comme insuffisante, ce qui limite l'adhésion des personnels ITA et chercheurs.

#### Recommandations

- augmenter la prise de risque ;
- l'affichage d'axes transversaux dans la future politique scientifique doit se traduire par de réelles avancées et plus-values scientifiques ;
- la mutualisation ne doit pas masquer le coût réel des équipements et projets ;
- le conseil d'unité doit être conforté pleinement dans son rôle d'instance de concertation et de préparation des décisions ;
- améliorer la représentativité des personnels ITA auprès de la direction ;
- dans l'objectif de soutenir la pérennité des compétences fortes de l'unité, le laboratoire est encouragé à mener une réflexion qui devrait être consolidée par un accompagnement fort des tutelles.