



**HAL**  
open science

## PCM2E - Physico-chimie des matériaux et des électrolytes pour l'énergie

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. PCM2E - Physico-chimie des matériaux et des électrolytes pour l'énergie. 2017, Université François-Rabelais de Tours. hceres-02030031

**HAL Id: hceres-02030031**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030031>**

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.

# HCERES

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

Département d'Évaluation de la Recherche

Évaluation de l'unité :

Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des  
Électrolytes pour l'Énergie

PCM2E

sous tutelle de :

Université François-Rabelais de Tours

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>*

Didier Devilliers, 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 :	Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des Électrolytes pour l'Énergie
Acronyme de l'unité :	PCM2E
Label demandé :	EA
N° actuel :	6299
Nom du directeur (2016-2017) :	M. François TRAN-VAN
Nom du porteur de projet (2018-2022) :	M. François TRAN-VAN

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Didier DEVILLIERS, UPMC - Paris 6
Experts :	M. Boris LAKARD, Université de Franche-Comté (représentant du CNU) M. Jean-Claude LEPRETRE, Université Joseph Fourier M. Jean-Pierre PEREIRA-RAMOS, CNRS
Déléguée scientifique représentante du HCERES :	M <sup>me</sup> Nelly LACOME
Représentant des établissements et organismes tutelles de l'unité :	M. Emmanuel LESIGNE, Université François-Rabelais de Tours
Directeur de l'École Doctorale :	M. Marc LETHIECO, ED n°552, « Énergie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers » (EMSTU)

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des Électrolytes pour l'Énergie (PCM2E - EA 6299) a été créé en 2012 en regroupant des enseignants-chercheurs issus du laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des Biomolécules (PCMB - EA 4244) de l'Université François-Rabelais de Tours. L'unité est localisée dans un bâtiment du département de chimie de cette université.

### Équipe de direction

À la création en 2012, une structure avec un directeur et une organisation en une seule équipe et trois axes de recherches prioritaires avait été proposée. Actuellement, un directeur adjoint épaulé le directeur.

Pour le prochain contrat, la même structure mono-équipe est proposée par la même équipe de direction, avec trois axes scientifiques.

### Nomenclature HCERES

Le PCM2E relève des domaines disciplinaires :

- principal ST4 Chimie ;
- secondaire ST5 Sciences pour l'Ingénieur.

Domaine applicatif principal : « Nouvelles technologies pour l'énergie »

Domaine applicatif secondaire : « Nanosciences, nanotechnologies, matériaux et procédés »

### Domaine d'activité

Les thématiques fondamentales abordées au PCM2E relèvent de la physico-chimie, de l'électrochimie et de la thermodynamique. Le laboratoire focalise son activité sur des axes spécifiques liés à la chimie des matériaux (synthèse et caractérisation), des électrolytes et de leurs applications pour le stockage de 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	12	14
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	0	0
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	3 (0,75)*	3 (0,75)*
N4 : Autres chercheurs et enseignants-chercheurs (ATER, post-doctorants, etc.)	9	
N5 : Chercheurs et enseignants-chercheurs émérites (DREM, PREM)	1	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	
N7 : Doctorants	19	
TOTAL N1 à N7	44	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	

\* 3 personnels à 25 %

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2011 au 30/06/2016
Thèses soutenues	10
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	20
Nombre d'HDR soutenues	3

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Le Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des Électrolytes pour l'Énergie (PCM2E) a été créé en janvier 2012 par regroupement de chimistes et physico-chimistes issus du Laboratoire de Physico-chimie des Matériaux et des Biomolécules. En profitant de cette restructuration, il a été proposé de focaliser les activités sur le domaine de la conversion et du stockage de l'énergie. Il s'agit d'une thématique porteuse qui est soutenue tant au niveau régional que national et européen. Initialement centrés sur la thermodynamique des solvants et le développement d'électrolytes destinés à des dispositifs de stockage de l'énergie, les travaux ont été élargis, pour le contrat en cours, aux matériaux semi-conducteurs organiques et aux applications dans le domaine des dispositifs électro-optiques. Ces évolutions thématiques ont été rendues possibles grâce à des recrutements récents de plusieurs maîtres de conférences. Le choix de la thématique centrale, bien en phase avec une forte demande sociétale, est tout à fait justifié et permet au laboratoire de bénéficier de collaborations industrielles très fructueuses.

Pendant ce contrat, le laboratoire a trouvé une unité thématique autour de ses forces originelles qui ont permis des succès au niveau académique et au niveau applicatif.

La structure en une seule équipe est justifiée, compte tenu du nombre limité d'enseignants-chercheurs permanents, auxquels s'ajoute un nombre important de doctorants et de chercheurs non-permanents sous contrat. Ces personnels travaillent sur un ou plusieurs des trois axes thématiques développés dans le laboratoire. Il en résulte une bonne synergie qui se traduit par une production scientifique importante et d'excellente qualité. Ces trois axes prioritaires du laboratoire sont très bien équilibrés en termes de production scientifique (environ 1/3 des articles par axe) et d'implication des permanents du laboratoire.

La production scientifique globale de l'unité est excellente quantitativement (116 ACL) et qualitativement (IF moyen de 3,5), mais surtout, elle est en nette hausse par rapport au contrat précédent, attestant de la pertinence de la restructuration et de l'implication du personnel du PCM2E.

Le positionnement thématique de l'unité autour de l'énergie et ses nombreux partenariats industriels ont également permis au PCM2E d'obtenir des succès dans le domaine applicatif : on note 9 brevets déposés pendant la période de référence, la participation au projet Lavoisier piloté par le CEA Le Ripault (stockage électrochimique), l'implication dans un laboratoire commun (Nawalab avec le CEA, une société et d'autres universités pour la réalisation de supercondensateurs) et dans la société Ikamba Organics créée à partir d'un des brevets de l'unité (élaboration de cellules solaires). À ces financements industriels, s'ajoutent des crédits ANR ou européens. Ces différentes implications permettent à l'unité d'avoir un budget total conséquent pour 12 Enseignants-Chercheurs (EC) malgré un budget récurrent très limité.

La visibilité de l'unité au niveau régional et national est excellente (projet Lavoisier ; laboratoire Nawalab ; participation aux réseaux « Liquides ioniques et polymères » et « Nanorgasol et électronique organique »). Compte tenu de la forte concurrence dans le domaine scientifique de l'unité, la visibilité est plus difficile à cerner à l'international, même si l'unité participe à un projet européen sur les batteries et entretient des collaborations avec quelques universités étrangères (Irlande, Liban, Lituanie, etc.).

L'unité est jeune et dynamique. Elle a connu un fort renouvellement avec 7 nouveaux EC depuis 2007. Elle connaîtra également l'arrivée d'un nouveau professeur et d'un maître de conférences (en retour de délégation) pour le prochain contrat. En contrepartie, cette jeunesse a diminué le potentiel relatif d'encadrement, même si 3 HDR ont été soutenues en 2014-2015. Il existe des scientifiques chevronnés dans cette unité plutôt jeune ; ces derniers laissent s'épanouir la créativité des jeunes recrues, facilitant ainsi leur intégration. Par ailleurs, l'unité tire bénéfice de la collaboration en local d'équipes de chimie organique et de physique. Il faut noter que la sélection et la formation des doctorants sont de très bonne qualité et très bien perçues, puisque la quasi-totalité de ces docteurs parviennent à poursuivre leurs activités scientifiques à l'international ou dans le milieu industriel.

L'unité, composée uniquement d'EC, est fortement impliquée en matière d'enseignement, de responsabilités des formations et en matière de responsabilités collectives, mais uniquement en local. Les EC sont en sur-service (en moyenne 20h par personne) et doivent assumer de nombreuses tâches collectives d'enseignement.

Le point faible du laboratoire est son trop faible nombre de personnels BIATSS en soutien de la recherche.

Le laboratoire présente un projet scientifique cohérent et réaliste et possède de réels atouts pour assurer son succès.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Très bon positionnement thématique centré sur l'énergie ce qui correspond aux thématiques prioritaires régionales et constitue un enjeu économique et sociétal important.

Excellente production scientifique (116 ACL pour 12 EC soit 6 ETP ce qui correspond à 3,87 ACL/ETP/an) et en forte hausse, signe d'un dynamisme remarquable des personnels de l'unité.

Fortes interactions avec l'environnement et forts liens industriels (9 brevets) se traduisant par de nombreux contrats et un budget très élevé.

Très bon encadrement et placement des doctorants.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Manque de soutien en matière de personnel d'appui à la recherche (moins d'un BIATSS en ETP pour assurer la gestion administrative et certaines tâches expérimentales). Cette pénurie oblige les enseignants-chercheurs et les doctorants à consacrer un temps important à des tâches de gestion et de maintenance qui ne devraient pas leur incomber.

Petite taille de l'unité par rapport à un nombre élevé de projets importants.

### Recommandations

Persévérer dans les thématiques qui ont fait la réputation du laboratoire sans disséminer les forces vives en multipliant les sujets de recherches dans des domaines trop larges.

Encourager l'international.

Continuer à soutenir l'émergence de jeunes chercheurs : incitation à l'HDR et réponse aux appels d'offres (inter)nationaux.