

HCERES

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

Département d'Évaluation de la Recherche

Évaluation de l'unité :

Matériaux Divisés, Interfaces, Réactivité, Electrochimie

MADIREL

sous tutelle des

établissements et organismes :

Aix-Marseille Université

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,¹

Michel Cosnard, président

Au nom du comité d'experts,²

Rose-Noëlle Vannier, présidente du comité

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

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

² 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 : Matériaux Divisés, Interfaces, Réactivités, Electrochimie

Acronyme de l'unité : MADIREL

Label demandé : UMR

N° actuel : 7246

Nom du directeur
(2016-2017) : M. Renaud DENOYEL

Nom du porteur de projet
(2018-2022) : M. Pascal BOULET

Membres du comité d'experts

Présidente : M^{me} Rose-Noëlle VANNIER, École Nationale Supérieure de Chimie de Lille

Experts :

- M^{me} Anne BOUTIN, École Normale Supérieure
- M^{me} Carmen JIMENEZ, Grenoble INP (représentante du personnel d'appui à la recherche)
- M. Olivier JOUBERT, Université de Nantes (représentant du CoNRS)
- M. Libero LIGGIERI, CNR Gêne, Italie
- M. Olivier MONDAIN-MONVAL, Université de Bordeaux (représentant du CNU)

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Daniel GUILLON

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Marc SENTIS, Aix-Marseille Université

M. Jean-François TASSIN, CNRS

Directeur ou représentant de l'École Doctorale :

M. Conrad BECKER, ED n° 352, « École Doctorale Physique et Sciences de la Matière »

M. Thierry CONSTANTIEUX, ED n° 250, « Sciences Chimiques »

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Le MADIREL dont l'origine remonte à 1999 a été recréé en 2012 après avoir été une entité du Laboratoire de Chimie de Provence (LCP) entre 2007 et 2011. Il est situé sur le campus de St Jérôme et résulte de l'association de trois équipes : Matériaux Divisés, Electrochimie des matériaux et une partie de l'équipe Chimie Théorique de l'ancien LCP et d'un petit groupe d'enseignants-chercheurs issu de l'Institut des Sciences Moléculaires de Marseille (ISM2), spécialisés dans les interfaces. Il est aujourd'hui constitué de 3 équipes :

- stockage et séparation des gaz par des matériaux divisés ;
- interface entre phases condensées et transport ;
- électrochimie des matériaux.

Il compte 32 permanents dont 23 enseignants-chercheurs et chercheurs et plus d'un vingtain de non-permanents (doctorants, post-docs, ingénieurs, CDD).

Équipe de direction

Le MADIREL est aujourd'hui dirigé par M. Renaud DENOYEL, assisté de M. Mickaël ANTONI comme directeur adjoint. Pour le prochain contrat, M. Pascal BOULET prendra la direction, assisté de M. Renaud DENOYEL en tant que directeur adjoint.

Nomenclature HCERES

ST4 Chimie

Domaine d'activité

Le MADIREL fait partie de la composante « Chimie des Matériaux » de l'Université d'Aix-Marseille avec comme spécificité l'étude de la matière divisée et la chimie interfaciale. Il est reconnu dans le domaine de la caractérisation des matériaux poreux ou pulvérulents, de la thermodynamique appliquée aux phénomènes d'adsorption et de mouillage, des phénomènes de transport dans les systèmes hétérogènes (poreux, suspensions) et de l'électrochimie. Le laboratoire regroupe des spécialistes de l'élaboration des matériaux, de la thermodynamique des interfaces et de l'adsorption, de l'électrochimie et de la modélisation. Les applications visées concernent principalement la séparation et le stockage de gaz, le traitement des liquides et des surfaces (purification, détergence), les batteries et microbatteries, le stockage et la conversion 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	18 (+ 1 détachement)	18 (+ 1 détachement)
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	5	5
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	10 (9,2)*	9 (8,2)*
N4 : Autres chercheurs et enseignants-chercheurs (ATER, post-doctorants, etc.)	5	
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)	2	
N7 : Doctorants	21	
TOTAL N1 à N7	62 (61,2)* (+ 1 détachement)	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	

* ETPT correspondants

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2011 au 30/06/2016
Thèses soutenues	14
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	6
Nombre d'HDR soutenues	1

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

L'unité est reconnue à l'échelle internationale pour ses activités sur les matériaux divisés, comme en témoigne sa réussite aux appels d'offre nationaux et européens. Elle a choisi d'orienter ses travaux vers les domaines de l'énergie, de l'environnement et de la santé et, en ce sens, répond parfaitement aux enjeux sociétaux d'aujourd'hui. Les thèmes de recherche abordés vont du stockage de l'énergie et la séparation des gaz aux batteries et microbatteries, le développement de piles à combustible en passant par la purification et la détergence, le développement de propergols et des applications biomédicales. Comme faits marquants, on peut citer la commercialisation annoncée de microbatteries à base de nanotubes de TiO_2 développées dans l'unité, le développement de capteurs chimiques pour les milieux dispersés, l'utilisation des réseaux métallo-organiques (plus communément appelés 'Metal Organic Frameworks' (MOF)) pour le stockage et l'absorption de l'énergie mécanique. L'étude des phénomènes d'adsorption et la microcalorimétrie font sa spécificité et contribuent fortement à sa reconnaissance à l'échelle nationale, européenne et internationale.

L'unité fait preuve d'une très bonne activité en termes de publications qui repose sur quelques chercheurs dynamiques et reconnus à l'échelle internationale.

Son rayonnement et son attractivité sont excellents.

Son activité contractuelle est importante et très positive financièrement. Si des applications et des développements émergent, la valorisation reste, comme souligné dans le rapport précédent, un point à développer.

Le comité d'experts encourage les chercheurs de rang B à prendre encore plus d'autonomie dans la gestion de la recherche.

Le nombre de doctorants est en progression par rapport à l'évaluation précédente. Il reste modeste au regard de la dynamique de l'unité, mais satisfaisant au regard du nombre de doctorants inscrits dans l'école doctorale. La politique affichée de l'unité est de privilégier la qualité à la quantité. L'implication de l'unité dans la formation par la recherche est très bonne malgré une offre de master locale peu adaptée aux thématiques du laboratoire. Son implication dans un Erasmus Mundus lui permet néanmoins d'attirer de très bons étudiants. Elle demande à être rattachée à l'École Doctorale « Sciences Chimiques », ce qui est bien perçu et devrait permettre de gagner en visibilité. Dans le prolongement des activités actuelles, le projet de l'unité est excellent. Il est réaliste et présente peu de risque.

Points forts :

- une unité reconnue à l'échelle nationale et internationale pour ses spécificités ;
- une excellente interaction avec l'environnement socio-économique.

Points à améliorer :

- offre de formation en master peu adaptée aux thématiques de recherche de l'unité ;
- des chercheurs de rang B qui doivent encore gagner en visibilité et autonomie dans la gestion de la recherche.