

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 des Nanomatériaux pour les Systèmes Sous
Sollicitations Extrêmes

NS3E

sous tutelle des
établissements et organismes :

Institut franco-allemand de recherche de Saint-Louis –
ISL

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,¹

Michel Cosnard, président

Au nom du comité d'experts,²

Philippe Miele, président 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 :	Laboratoire des Nanomatériaux pour les Systèmes Sous Sollicitations Extrêmes
Acronyme de l'unité :	NS3E
Label demandé :	UMR
N° actuel :	3208
Nom du directeur (2016-2017) :	Denis SPITZER
Nom du porteur de projet (2018-2022) :	Denis SPITZER

Membres du comité d'experts

Président :	M. Philippe MIELE, École Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (représentant du CoNRS)
Experts :	M ^{me} Brigitte CAUSSAT, Institut national Polytechnique de Toulouse, ENSIACET M ^{me} Corinne CHANEAC, Université Paris 6 (représentante du CNU)
Délégué scientifique représentant du HCERES :	M. Philippe KALCK
Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :	M. Thomas CZIWIZKY, ISL M. Paul-Antoine HERVIEUX, Université de Strasbourg M ^{me} Pascale LEHMANN, ISL M. Patrice SOULLIE, CNRS M. Christophe TAMSIER, ISL M. Jean-François TASSIN, CNRS M. Christian DE VILLEMAGNE, ISL

Directeur de l'École Doctorale :

M. Aziz DINIA, École Doctorale n° 182, « Physique et chimie physique »

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Le laboratoire des Nanomatériaux pour les Systèmes Sous Sollicitations Extrêmes a été créé ex nihilo le 1^{er} septembre 2006 par l'ISL et le CNRS. L'unité dépend de l'Institut National de Chimie du CNRS et est rattachée à la section 15. L'Université de Strasbourg est tutelle de l'unité depuis le début du contrat quinquennal actuel, c'est-à-dire le 1^{er} janvier 2013. Elle est dirigée depuis sa création par Denis SPITZER. L'unité est hébergée par l'Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis (ISL), institut sous tutelle des Ministères français et allemand de la Défense, au 5 rue du Général Cassagnou (68301 Saint-Louis).

Équipe de direction

Du fait de la faible taille de l'unité, l'équipe de direction n'est constituée que du directeur. Celui-ci entretient un dialogue privilégié avec l'assistant de prévention compte tenu du caractère pyrotechnique de la plupart des recherches effectuées. Il n'y pas de conseil de laboratoire au sens strict, mais l'ensemble des permanents se réunit environ 2 fois par mois.

Nomenclature HCERES

Sous-domaine scientifique ST4 : Chimie

Panel disciplinaire ST4.1 : Chimie physique théorique et analytique

Panel disciplinaire ST4.2 : Chimie coordination, catalyse, matériaux

Panel disciplinaire ST4.3 : Chimie moléculaire, polymères

Domaine d'activité

L'unité développe des activités de recherche au sein de la thématique générale de l'élaboration et de la caractérisation de matériaux énergétiques. En s'appuyant sur des compétences fortes en chimie des matériaux, en caractérisation et en procédés de synthèse, l'objectif principal est la mise au point de méthodes d'élaboration de nanomatériaux fonctionnels susceptibles de trouver des applications dans les domaines de la défense, du spatial, de la sécurité civile et de la santé, que ce soit au niveau de la détection de substances ou de celui des matériaux énergétiques. Dans ce cadre, 4 thèmes de recherche complémentaires sont déclinés, ce qui contribue à la synergie des activités : réactivité des nanothermites ; nanomatériaux énergétiques intrinsèques et inertes ; études de matériaux énergétiques sous forme d'ultra-traces ; synthèse top-down et bottom-up par détonation de matériaux nanocarbonés et nanocéramiques.

Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2016	Nombre au 01/01/2018
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	1
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	6	6
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3
N4 : Autres chercheurs et enseignants-chercheurs (ATER, post-doctorants, etc.)	3	
N5 : Chercheurs et enseignants-chercheurs émérites (DREM, PREM)	0	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	
N7 : Doctorants	6	
TOTAL N1 à N7	19	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2011 au 30/06/2016
Thèses soutenues	4
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	11
Nombre d'HDR soutenues	3

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

L'unité NS3E est un laboratoire majeur au niveau international dans le domaine des (nano)matériaux énergétiques pour des applications stratégiques, en particulier dans les domaines de la défense, du spatial et de la sécurité civile. L'unité s'appuie sur des expertises scientifiques de premier plan en synthèse, caractérisation et nanostructuration de (nano)matériaux, en formulation de mélanges énergétiques et en synthèse et production à grande échelle de nanocristaux jusqu'à des tailles ultimes. Cette couverture scientifique lui permet de développer des recherches intégrées, dont la finalité guide la stratégie scientifique. La très forte expertise concernant les composés et les systèmes étudiés, qui est très souvent très spécifique des matériaux énergétiques, justifie la position de leader national dans le domaine, et en fait un acteur international majeur. L'activité de recherche de l'unité couvre différents aspects de l'étude des nanomatériaux énergétiques, en particulier l'influence de la diminution des tailles de particules, avec de très bons résultats concernant les recherches de nouvelles voies de synthèse, leur mise en œuvre, leur étude et leur détection. Tout cela est couplé à des avancées technologiques remarquables au niveau de la nanostructuration des matériaux, en particulier pour la détection et la nanocristallisation, et de la production à grande échelle de nanocristaux jusqu'à des tailles ultimes. Ceci est le résultat d'une très bonne synergie entre les 4 thèmes développés permettant d'obtenir des résultats très originaux en croisant les expertises. Ainsi, les activités sont pour la plupart très innovantes et sont valorisées par des distinctions et/ou des prises de brevets nombreuses (7 et une marque dont l'unité a demandé le dépôt), l'ensemble constituant une très belle mise en valeur des activités de NS3E. La production scientifique est très importante (57 articles sur la période avec un IF moyen de 3,8 ; 3 articles par an et par chercheur) et de très bonne qualité avec 30 % dans des journaux à facteur d'impact supérieur à 4 dont 10 % dans des journaux de facteur d'impact supérieur à 7 (Nature, Nano Letters, Angew. Chem., Nanoscale,...).

En résumé, NS3E constitue l'unité de référence française dans le domaine des nanomatériaux énergétiques. Sa visibilité internationale est basée sur une excellente production scientifique tant qualitative que quantitative, une capacité d'innovation élevée, et la créativité de ses personnels. Bien que restreint, l'effectif est jeune et globalement très motivé, ce qui est un atout important et devrait favoriser l'émergence de leaders scientifiques plus nombreux, susceptibles de préparer le projet scientifique de laboratoire lors du prochain contrat.

Le très bon bilan global de l'unité est aussi à mettre au crédit du directeur, dont la vision et la motivation et la force de travail ont permis des avancées scientifiques de haut niveau et les développements technologiques majeurs associés.