

# 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 Technologies Innovantes

LTI

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Picardie Jules Verne

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>*

Najib Laraqi, 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 des Technologies Innovantes

Acronyme de l'unité : LTI

Label demandé : Renouvellement

N° actuel : EA 3899

Nom du directeur  
(2016-2017) : M. Hassen BEJI

Nom du porteur de projet  
(2018-2022) : M. Hassen BEJI

## Membres du comité d'experts

Président : M. Najib LARAQI, Université Paris Ouest, IUT Ville d'Avray

Experts :

- M. Stéphane GRIEU, Université de Perpignan Via-Domitia
- M. Hamid GUALOUS, Université de Caen
- M. Marc PRAT, Université de Toulouse
- M<sup>me</sup> Caroline RICHARD, Université François-Rabelais, Tours (représentante du CNU)

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Lounes TADRIST

Représentant des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Denis POSTEL, Université de Picardie Jules Verne

Directeur de l'École Doctorale :

M. Christian MASQUELIER, ED n° 585, « Sciences, Technologies, Santé » (STS)

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le Laboratoire des Technologies Innovantes (LTI), rattaché à l'Université de Picardie Jules Verne (UPJV), développe des recherches dans le domaine des Sciences Pour l'Ingénieur (SPI). D'abord reconnu comme équipe d'accueil par le ministère de tutelle en janvier 2004, il regroupait des compétences en ingénierie des matériaux, en modélisation des systèmes complexes et en transport. En 2008, suite à l'arrivée de nouveaux membres, l'unité de recherche a organisé ses activités autour de six thématiques : i) Phénomènes de Transferts et construction durable (PT) ; ii) Ingénierie des Matériaux et Procédés (IMAP) ; iii) Modélisation des Systèmes Complexes (MSC) ; iv) Mécatronique (MECA) ; v) Transports ; vi) Énergie Électrique et Systèmes Associés (EESA). Les objectifs de recherche étaient centrés sur la conception, la maîtrise et l'optimisation de nouvelles technologies respectueuses de l'environnement avec pour principales applications les secteurs du bâtiment et du transport.

Pour la période de référence, 2011-2016, le LTI s'est de nouveau restructuré en organisant ses activités autour de deux axes « Mécanique et couplage » et « Énergies et systèmes » et en réduisant son nombre de thématiques à quatre : i) Matériaux et Efficacité Énergétique (MEE) ; ii) Modélisation Mécanique et Phénomènes de Transferts (MMPT), couvrant l'axe « Mécanique et couplage », iii) Systèmes Intelligents (SI) et iv) Énergie Électrique et Systèmes Associés (EESA), couvrant l'axe « Énergies et systèmes ». Ainsi, l'unité a visé à mettre à contribution toutes les compétences disciplinaires de ses membres et à rassembler ses compétences et savoir-faire autour d'un projet commun et cohérent avec des approches touchant aussi bien au matériau qu'à la mécanique, l'énergétique, l'informatique ou l'électricité sur « l'utilisation efficace des ressources énergétiques et de développement durable ».

L'unité de recherche est répartie sur trois sites, tous rattachés à l'Université Picardie Jules Verne (UPJV) : (i) IUT et UFR des Sciences à Amiens ; (ii) IUT de l'Aisne et INSSET à Saint Quentin ; (iii) IUT de l'Aisne à Soissons-Cuffies. Ces sites, localisés sur deux départements (la Somme et l'Aisne), sont répartis aux sommets d'un triangle distants de 80, 135 et 60 kms.

### Équipe de direction

Au cours de la période de référence, le LTI a été dirigé par M. Hassen BEJI, professeur à l'Université de Picardie Jules Verne. La gouvernance du laboratoire est assurée par le directeur, épaulé par un directoire constitué des responsables des équipes, et s'appuie sur un conseil de laboratoire composé de onze membres.

### Nomenclature HCERES

ST5 (Sciences pour l'ingénieur).

### Domaine d'activité

Le LTI réunit des activités de recherche qui s'inscrivent toutes dans le domaine des Sciences Pour l'Ingénieur (SPI) et relèvent des quatre sections CNU 60, 61, 62 et 63. Ces activités sont centrées sur les domaines de la mécanique, de l'énergie et des systèmes.

Le premier domaine est centré sur la mécanique des matériaux et les phénomènes de transferts couplés dans les fluides. Deux thèmes constituent ce domaine :

- le premier thème porte sur les matériaux et l'efficacité énergétique. Les recherches sont centrées sur l'éco-construction, le matériau béton et les matériaux bio-sourcés. Il s'agit de formuler et de caractériser des bétons innovants, d'optimiser la mise en forme de matériaux composites ;
- le second thème concerne la modélisation mécanique et les phénomènes de transferts thermiques et électriques dans des systèmes multi-corps multi-contacts. Il y a également des activités de recherche sur la modélisation et la simulation des flux des systèmes industriels.

Dans le domaine de l'énergie et des systèmes, les recherches sont réparties sur deux thèmes :

- un premier thème centré sur les systèmes intelligents. Il s'agit de modéliser et de synthétiser les lois de commande robustes, de développer des outils d'apprentissage et d'aide à la décision et de réaliser une intégration logicielle dans les systèmes embarqués ;

- le second thème concerne le diagnostic, la maintenance prédictive et le développement d'algorithmes de contrôle-commande pour les machines électriques.

Les travaux de recherche développés par le LTI sont orientés vers des applications en lien avec une utilisation efficace des ressources énergétiques pour un développement durable.

### Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2016	Nombre au 01/01/2018
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	46	46
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)	1	1
N4 : Autres chercheurs et enseignants-chercheurs (ATER, post-doctorants, etc.)	1	
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	52	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>100</b>	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2011 au 30/06/2016
Thèses soutenues	26
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	16
Nombre d'HDR soutenues	4

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Les activités du LTI s'articulent autour de quatre thématiques : (i) Matériaux et Efficacité Énergétique (MEE) ; (ii) Modélisation Mécanique et Phénomènes de Transferts (MMPT) ; (iii) Systèmes Intelligents (SI) ; (iv) Énergie Électrique et Systèmes Associés (EESA). Le LTI regroupe des enseignants-chercheurs relevant de quatre sections CNU 60, 61, 62, et 63. Il a opéré une restructuration entre les périodes 2008-2012 et 2012-2017, faisant passer le nombre de thèmes de 6 à 4. Cette restructuration a permis au LTI de s'inscrire dans des projets pluridisciplinaires et structurants d'envergure nationale et internationale, tout en consolidant ses originalités et points forts, et en

améliorant les points faibles relevés lors de la précédente évaluation de l'AERES (2008-2012). Cette réorganisation a donné au LTI plus de lisibilité dans un contexte de politique régionale insufflant une synergie entre la recherche universitaire et le tissu socio-économique. À travers ses 4 thématiques, le LTI a pris une orientation scientifique claire, tournée sur l'utilisation efficace des ressources énergétiques associée à un développement durable.

En dépit de cette réorganisation, il est apparu que la structuration de l'unité durant la dernière période quinquennale n'était pas idéale pour sa lisibilité. En effet, les sous-thèmes concernant d'une part la modélisation des phénomènes de transferts de chaleur et de masse et d'autre part la modélisation des flux des systèmes industriels étaient inscrits dans la thématique MMPT à dominante modélisation mécanique des matériaux, ce qui les rendait très peu lisibles. Une nouvelle structuration est donc prévue pour le prochain contrat quinquennal (2017-2022). Elle consiste en une refondation des thèmes MEE, MMPT et SI et une organisation en quatre équipes : (i) Matériaux, Habitat, Transferts (MHT) ; (ii) Mécanique et Ingénierie des Matériaux (MIM) ; (iii) Systèmes Intelligents (SI) ; (iv) Énergie Électrique et Systèmes Associés (EESA).

Cette restructuration paraît plus judicieuse. Elle doit en effet permettre de regrouper les compétences en termes de matériaux (aspects conception et caractérisation) et de transferts de chaleur et de masse, autour d'une activité forte du LTI, tournée vers l'habitat. Par ailleurs, l'activité de Modélisation des flux des systèmes industriels viendra enrichir les actions de l'équipe (SI) tout en renforçant la passerelle entre les autres équipes de l'unité de recherche, notamment autour des questions de l'optimisation des systèmes énergétiques.

En termes de bilan global, le LTI a augmenté de façon significative sa production scientifique ainsi que ses ressources contractuelles par rapport au précédent contrat. Cependant, il est à noter qu'il existe une disparité selon les enseignants-chercheurs, les thèmes voire les sous-thèmes. Le nombre de thèses soutenues est bon (26 au cours du contrat). Il convient cependant de veiller aux problèmes de durée des thèses (44 mois en moyenne) et d'abandon de thèse (8 au cours du contrat). Le nombre d'HDR soutenues est relativement modeste (4 au cours du contrat) et gagnerait à être amélioré.

Le bilan des activités du LTI est très bon dans l'ensemble eu égard d'une part aux nombreuses responsabilités pédagogiques et administratives des membres du LTI, inhérentes à l'exercice des fonctions d'enseignant-chercheur dans les IUT (près de 90 % des membres du LTI sont enseignants à l'IUT) et d'autre part à la répartition de ses membres sur 3 sites très éloignés les uns des autres. L'unité de recherche est bien ancrée dans le paysage régional et la Région Picardie lui apporte un soutien financier important.

Il reste néanmoins quelques points à faire évoluer. Il s'agit de favoriser les interactions entre équipes qui restent encore limitées, d'aider les doctorants isolés sur certains sites à bénéficier des séminaires et à créer des conditions d'échanges avec les autres doctorants de l'unité de recherche, de diversifier les partenariats académiques au plan national et plus particulièrement à l'international. La nouvelle configuration de la région va sans doute engendrer des modifications importantes sur la politique et le financement de la recherche. Le LTI devra s'adapter à ces changements futurs. Enfin, pour la formation à la recherche, l'unité de recherche devra s'impliquer davantage dans la vie de l'école doctorale.