

HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Laboratoire de Mécanique de Normandie

LMN

sous tutelle des
établissements et organismes :

Institut National des Sciences Appliquées de Rouen

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,¹

Michel COSNARD, président

Au nom du comité d'experts,²

Serge HUBERSON, 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 de Mécanique de Normandie

Acronyme de l'unité : LMN

Label demandé : Renouvellement

N° actuel : EA3828

Nom du directeur
(2015-2016) : M. Edouardo SOUZA DE CURSI

Nom du porteur de projet
(2017-2021) : M. Edouardo SOUZA DE CURSI

Membres du comité d'experts

Président : M. Serge HUBERSON, Université de Poitiers

Experts : M. Pierre-Alain BOUCARD, ENS Cachan
M. Denys BREYSSE, Université de Bordeaux (représentant du CNU)

Déléguée scientifique représentant du HCERES :

M. Djimedo KONDO

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Jean-Louis BILLOET, INSA de Rouen

M. Christian GOUT, INSA de Rouen

Directeur ou représentant de l'École Doctorale:

M. Didier BLAVETTE, ED n° 351 « Sciences Physiques, Mathématiques et de l'Information pour l'Ingénieur - SPMII »

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Le Laboratoire d'Optimisation et Fiabilité en Mécanique des structures (LOFIMS) est une unité de l'INSA de Rouen. Une particularité du laboratoire est de compter dans ses membres le responsable du département de l'INSA Génie Civil et Constructions Durables situé au Havre. Le laboratoire a été créé il y a plus de vingt ans sous le nom de Laboratoire de Mécanique de Rouen (LMR). Il a changé de nom une première fois après le départ à la retraite des membres fondateurs et une tentative d'inclusion dans deux laboratoires de la région, le LOMC de l'Université du Havre et le GPM de l'Université de Rouen. Seule cette dernière partie du programme a pu être réalisée et les chercheurs restants ont souhaité faire évoluer le nom du laboratoire pour le rendre plus représentatif de leurs activités. Ainsi, le LOFIMS souhaite changer de nom une nouvelle fois pour revenir à une appellation proche de ses origines : Laboratoire de Mécanique de Normandie (LMN). Il s'agit d'une appellation qui semblerait sous-tendre une ambition fédératrice nécessitant l'adhésion de la communauté mécanicienne régionale, laquelle est actuellement distribuée dans différentes unités (CORIA, LOMC, LUSAC...) où elle est considérée comme discipline secondaire.

L'effectif actuel du laboratoire est de 23 personnes dont 9 enseignants-chercheurs, 2 personnels d'appui à la recherche et une douzaine de doctorants (plus un post-doctorant).

Équipe de direction

Le directeur est M. Edouardo SOUZA DE CURSI. Le directeur-adjoint est M. Abdelkhakak EL HAMI.

Nomenclature HCERES :

ST5 (Sciences Pour l'Ingénieur, SPI)

Domaine d'activité

Le positionnement de l'unité en mécanique des structures concerne le domaine de la quantification d'incertitudes et de la fiabilité, avec un accent particulier dans le contexte des études sur les structures dans leur environnement. L'unité aborde aussi bien les aspects expérimentaux que numériques et théoriques, selon une approche multiphysique (électromagnétisme, thermique, interactions fluide -structure et sol - structure).

Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	9	10
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	3
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)	4	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants	12	
TOTAL N1 à N7	27	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	16
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1
Nombre d'HDR soutenues	

2 • Appréciation sur l'unité

Introduction

Les activités du LOFIMS se partagent entre l'optimisation et la fiabilité des structures avec une forte part de modélisation numérique et des activités expérimentales en contrôle non destructif pour une part plus réduite. Le LOFIMS intègre aussi des activités de Mécanique des Fluides Numérique orientées vers l'analyse des générateurs d'énergies éoliennes et marines.

Cette dernière intégration induit un élargissement des thèmes du laboratoire qui ne figure pas dans son appellation et justifie la recherche d'un nouveau nom. Elle est le résultat du rattachement d'un professeur de Génie Civil en poste au département de Génie Civil et Constructions Durables de l'INSA créé au Havre, et de l'effort important réalisé entre 2010 et 2015 pour répondre aux conditions d'intégration posées il y a cinq ans par la direction du LOMC avec en particulier le recrutement d'un maître de conférences en Génie Civil.

Les activités expérimentales ont été historiquement portées par un seul maître de conférences retraité aujourd'hui. La reprise de celles-ci et l'acquisition d'un nouveau matériel conséquent seraient soutenues par le recrutement, à confirmer par la direction de l'INSA, d'un nouveau maître de conférences.

Les activités du LOFIMS dans le domaine de la fiabilité se sont orientées en particulier vers des applications incluant la maintenance et les systèmes électroniques. Cette diversification des applications ne semble pas reliée à une politique scientifique délibérée – il n'y a pas d'indication de rapprochement avec un laboratoire spécialisé dans ces domaines par exemple – mais résulte de la demande industrielle, des opportunités de collaboration et de choix individuels des membres de l'équipe.

Un important projet d'ingénierie avancée concernant les fondations et les structures d'éoliennes a également été développé en partenariat avec la Société Freyssinet. Sa poursuite est justifiée par deux objectifs, d'une part l'émergence de réels sujets de recherche et le maintien du soutien de Freyssinet dans ce nouveau cadre, d'autre part l'évolution vers un projet potentiellement structurant pour le laboratoire puisqu'il complète les activités d'Aéro-Hydrodynamique pour les énergies renouvelables développées au Havre en partenariat, entre autres, avec IFREMER. Un tel projet pourrait favoriser, dans un champ applicatif porteur, la convergence des activités scientifiques en Mécanique des Fluides Numérique, en fiabilité des structures et en Génie Civil. Enfin, cette activité devrait conduire à un accroissement significatif des activités expérimentales avec l'acquisition d'un « hexapode » et d'un « mur de réaction ». Cet investissement important induirait une augmentation relative tout aussi significative de la part d'activité expérimentale du LOFIMS.

Avis global sur l'unité

Une activité significative dans l'environnement régional.

Le LOFIMS s'est fixé l'objectif d'un développement d'une thématique scientifique qui se situe dans un créneau porteur, répondant aux besoins du monde industriel et socio-économique. Ce thème s'intègre bien dans l'environnement régional et national. Le LOFIMS est présent dans les projets ANR et a une forte activité contractuelle avec des partenaires locaux et nationaux (Freyssinet, IFREMER). Ses membres sont aussi fortement impliqués dans les activités de formation et le niveau de publication du laboratoire est, bien qu'hétérogène entre les chercheurs, tout à fait satisfaisant (environ 1,5 publications par an par enseignant-chercheur dans des revues reconnues dans le domaine, telles que l'International Journal of Mechanical Science, Computers and structures, European Journal of Mechanics B, International Journal of Fatigue....).

Une équipe soudée.

La vie du laboratoire a été marquée par le refus d'intégration émis à nouveau en 2015 par la direction du LOMC alors que des efforts importants avaient été consentis pour répondre aux conditions posées en 2010 avec le développement d'une activité en Génie Civil. Si les chercheurs du laboratoire ont pris acte de ce double refus, ils ont su rebondir pour proposer un nouveau projet dont la définition est, certes, à affiner, mais témoigne de la solidité de l'équipe et d'une forte volonté d'aller de l'avant ensemble.

Un projet qui reste à affiner.

Le projet scientifique exposé dans le rapport présente l'extension des activités en cours avec une diversification importante des axes de recherche (relativement à la taille du laboratoire). Cette extension semble délicate à mener. La présentation faite par le directeur du laboratoire propose une structuration sur une base réduite à deux thèmes, mais avec un nombre important de sous-thèmes. Cette évolution positive, mais non aboutie, peut se comprendre dans la mesure où l'impossibilité d'intégration au LOMC est relativement récente. Elle va dans le sens d'une amélioration de la cohérence du projet scientifique et de son adéquation à l'effectif du laboratoire.

Un poids des partenaires contractuels (trop) important.

En tant qu'équipe d'accueil, le LOFIMS peut normalement bénéficier de bourses de thèse institutionnelles. Les rapports de force locaux l'ont amené à s'autocensurer parfois (aucune demande d'allocation auprès de l'ED) et à choisir une voie différente avec un renforcement important de ses activités contractuelles et du nombre des bourses CIFRE. Ces nombreux partenariats industriels contribuent à inscrire fortement le LOFIMS dans la communauté nationale, mais font peser aussi le risque d'un affaiblissement du pilotage de sa politique scientifique. L'existence de deux projets structurants importants – SIEME et FIRST – au niveau de l'INSA est une opportunité qui devraient permettre au laboratoire de recentrer ses forces sur un projet dont le périmètre serait en meilleure cohérence avec son effectif.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le LOFIMS dispose d'une équipe jeune, soudée et qualifiée, capable de porter un projet à son meilleur niveau.

Le positionnement scientifique du LOFIMS est pertinent, associant des compétences en calcul fiabiliste, en optimisation, en modélisation numérique et expérimentation par mesure de champs.

Le LOFIMS a développé une activité contractuelle remarquable avec des partenaires solides, et sa production scientifique mesurée par les publications et les thèses est tout à fait satisfaisante.

Les équipements expérimentaux sont importants et donnent lieu à des développements pertinents.

Des collaborations internationales solides existent et sont des vecteurs de rayonnement pour le LOFIMS : congrès international, INSA Euro-Med ...

La mécanique n'est la discipline principale d'aucun autre laboratoire en Normandie, et les activités sont dispersées au sein de multiples unités. Le LOFIMS ambitionne de jouer un rôle fédérateur à l'échelle régionale.

Points faibles et risques liés au contexte

Les actions de recherche présentent une grande diversité par rapport à la taille de l'équipe. L'expertise commune en modélisation numérique et stochastique est appliquée à un trop grand nombre de problèmes, certains hors du champ de la mécanique.

La production scientifique des membres du laboratoire est trop hétérogène, autant par sa quantité que par son impact ou par la qualité des revues visées.

Le LOFIMS est un petit laboratoire au milieu de trois unités de taille supérieure (LOMC), voire très supérieure (CORIA, GPM). La stratégie d'intégration au LOMC était pertinente et aurait sans doute apporté le bénéfice d'une bonne complémentarité. La définition d'une nouvelle stratégie demandera un portage fort de l'INSA de Rouen et ce dernier devra être défini et confirmé.

Une part importante des activités expérimentales était liée à la présence d'un maître de conférences récemment retraité.

La réussite d'une ambition fédératrice pour la mécanique à l'échelle régionale est conditionnée par l'aptitude de l'unité à lever un ensemble de freins.

La visibilité nationale et internationale du laboratoire, y compris au plan académique, est à renforcer à la hauteur des compétences existantes en son sein. Une politique plus soutenue de publications en revues internationales de rang A est indispensable pour permettre à l'unité dans son ensemble - et non pas seulement quelques individualités - de renforcer sa visibilité internationale.

Recommandations

Les spécificités du LOFIMS font émerger trois recommandations dominantes :

- la diversité des applications visées est sans doute bénéfique à l'activité contractuelle, mais nuit à l'émergence du laboratoire comme centre d'expertise, et donc à son rayonnement. Il importe de bien séparer les applications de circonstance - par exemple celles concernant les systèmes électroniques - et celles qui sont réellement au cœur de l'expertise du laboratoire et sur lesquelles un projet réellement collectif peut s'ancrer ;
- il est nécessaire de définir clairement comment les activités expérimentales sur les mesures optiques de déformations seront maintenues, si tel est le cas. D'une manière générale, l'évolution de certains projets vers la mise en œuvre d'installations expérimentales lourdes entraînerait une demande en moyens humains et des coûts de fonctionnement qui semblent hors de portée du LOFIMS, si on ne veut pas augmenter la charge des enseignants-chercheurs au-delà d'un niveau supportable ;
- l'échec de l'intégration du LOFIMS au LOMC doit inciter le laboratoire à définir sa stratégie à partir de ses propres projets. C'est du renforcement de la cohérence de ces projets que viendra un accroissement du rayonnement de l'unité, base préalable d'une solution durable.