

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 des Contacts et des
Structures

LaMCoS

Sous tutelle des
établissements et organismes :

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

HCERES

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

Entités de recherche

Pour le HCERES,¹

Didier HOUSSIN, président

Au nom du comité d'experts,²

Dominique LEGUILLON, 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 des Contacts et des Structures
Acronyme de l'unité :	LaMCoS
Label demandé :	UMR
N° actuel :	5259
Nom du directeur (en 2014-2015) :	M. David DUREISSEIX
Nom du porteur de projet (en 2016-2020) :	M. Daniel NELIAS

Membres du comité d'experts

Président :	M. Dominique LEGUILLON, Université Pierre et Marie Curie
Experts :	M ^{me} Evelyne AUBRY, Université de Haute Alsace
	M. Laurent BARRALLIER, ENSAM Aix-en-Provence
	M. Olivier CASTELNAU, CNRS/ENSAM Paris (représentant du CoNRS)
	M. Michel GREDIAC, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand
	M. Frédéric LEBON, Université Aix-Marseille (représentant du CNU)
	M. Stefano MISCHLER, EPFL Lausanne, Suisse
Délégué scientifique représentant du HCERES :	M. Djimedo KONDO

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Philippe BOISSE (directeur de l'École Doctorale n°162 MEGA)

M. Jocelyn BONJOUR, INSA Lyon

M. Jean-François GERARD, INSA Lyon

M. Yves REMOND, CNRS

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Le LaMCoS est l'un des 21 laboratoires que compte l'INSA de Lyon. Il est implanté sur le campus de La Doua à Villeurbanne. Il regroupe actuellement 52 enseignants-chercheurs, 6 chercheurs, 26 techniciens, ingénieurs et personnel administratif et 120 doctorants et post-doctorants. Ses travaux se situent clairement au sein des sciences pour l'ingénieur et de l'institut INSIS du CNRS. Les différents domaines de la mécanique qu'il aborde seront détaillés plus loin. C'est un laboratoire d'excellence dont l'activité et la réputation trouvent un impact à tous les niveaux : régional, national et international.

Il est difficile de remonter son arbre généalogique dont les branches se multiplient en reculant dans le temps : on y trouve en effet une dernière fusion en 2007 (2 laboratoires), précédée par une autre en 2003 (5 laboratoires). Mais il est clair, comme le précédent rapport de l'AERES l'a déjà souligné en 2010, que ces fusions constituent une réussite qu'il convient de mettre à l'actif des directeurs d'unités qui se sont succédés mais aussi, et c'est important, de tous les membres des différentes équipes ainsi regroupées. Cette réussite se mesure aujourd'hui par :

- le taux de publication qui se situe autour de 3,5 articles par ETP et par an ;
- la participation à 19 nouvelles ANR au cours du dernier contrat dont 2 sont portées par le laboratoire ;
- de nombreux partenariats industriels et académiques et la forte implication dans différentes structures régionales et nationales ;
- des équipements de qualité et une stratégie d'acquisition dynamique ;
- une politique de recrutement efficace (1 IE, 1 IR, 12 MCF, 4 PR pendant la période écoulée) même si on note un léger recul des effectifs ;
- un accroissement sensible de l'activité de formation par la recherche (nombre de doctorants multiplié par un facteur de 1,5) ;
- un budget en hausse constante.

Équipe de direction

Le directeur de l'unité est M. David DUREISSEIX.

Le directeur s'appuie sur :

- un conseil de laboratoire, composé de 16 membres élus et nommés représentant les différents collèges, au moins 3 réunions par an ;
- un comité de direction, 10 membres nommés représentant les différentes équipes scientifiques, 1 réunion tous les 15 jours ;
- un conseil scientifique, composé de 16 membres nommés représentant les différents collèges ; il n'y a pas de fréquence de réunion connue ; cette instance a été reconfigurée en 2014. Ses nouvelles missions seraient le suivi des appels à projet et le suivi des doctorants ;
- une commission communication composée de membres nommés ;
- une commission informatique composée de membres nommés ;
- une commission des locaux composée de membres nommés.

Nomenclature HCERES

ST5 (Sciences pour l'ingénieur SPI).

Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	48	46
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	6	6
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	19	18
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	3	2
N5 : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	20	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3
TOTAL N1 à N6	99	75

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	101	
Thèses soutenues	119	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	34	
Nombre d'HDR soutenues	10	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	30	31

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

Le LaMCoS est l'un des acteurs majeurs de la région Rhône-Alpes dans le domaine des sciences pour l'ingénieur. Son activité scientifique se développe autour de quatre axes : Dynamique et Contrôle des Structures (DCS), Mécanique des Solides et Endommagement (MSE), Systèmes Mécaniques et Contacts (SMC), Tribologie et Mécanique des Interfaces (TMI). Comme cela a déjà été mentionné dans l'introduction, les indicateurs de qualité associés sont très bons. Héritage des fusions passées, le découpage en équipes autour des 4 axes mentionnés a un caractère fortement structurant pour les personnels.

Aux activités historiques (dynamique, matériaux, contact, tribologie), mais qui ont su évoluer pour rester au meilleur niveau dans la compétition internationale, est venue petit à petit s'agréger une thématique plus volontairement orientée vers le calcul des structures. Etalé sur une période couvrant plusieurs contrats quadriennaux, favorisé par divers recrutements, le développement de nouvelles méthodes numériques (x-fem, multi-grille ...) parfois

couplées à des méthodes expérimentales modernes (DIC, Digital Image Correlation) est devenu l'une des activités phares qui identifie le laboratoire comme un pôle national dans le domaine. On retrouve cette activité dans l'équipe MSE mais aussi comme axe transverse, ce qui lui confère un caractère fédérateur.

Cette position clé n'a pu évidemment être obtenue et conservée que grâce à une forte interaction du LaMCoS avec les structures académiques et industrielles régionales et nationales : INSA-Lyon, ED MEGA, Institut Carnot I@L, ANR, EquipEx, LabEx, chaires industrielles.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts sur lesquels le laboratoire peut s'appuyer sont les suivants :

- un fort potentiel humain, mis en exergue par deux chaires industrielles, un membre de l'IUF, plus de 50 % des enseignants-chercheurs et chercheurs titulaires d'une HDR et de nombreux prix, et une politique de recrutement qui a permis de maintenir ce potentiel malgré plusieurs départs ;
- une forte implication des membres du laboratoire dans la gouvernance des structures régionales et nationales : INSA, Carnot I@L, ED MEGA, ANR, HCERES et de multiples relations industrielles (la liste est longue à dresser) qui permettent de ne pas perdre de vue les aspects socio-économiques de l'activité scientifique ;
- une production scientifique dense et de haut niveau : 3,5 ACL par ETP et par an, 4 thèses soutenues par HDR pendant la durée du contrat (calcul approximatif qui doit être relevé, car prenant en compte seulement le nombre de HDR en fin de contrat) et 3 en cours par HDR ;
- une intense activité contractuelle : plus de 300 contrats industriels de volumes divers (de quelques milliers d'euros à 700 K€, dont 17 supérieurs à 200 K€) signés pendant la période de contractualisation couverte par le rapport ;
- un parc d'équipements expérimentaux et numériques souvent originaux et de très haute qualité, accompagné d'une politique volontaire d'acquisition ;
- la tutelle d'un établissement d'enseignement supérieur réputé qui offre un vivier de bons étudiants (30 % des doctorants) ;
- un environnement académique et régional de grande valeur qui encourage l'activité scientifique et les échanges de tous ordres ;
- une perspective de concentration des locaux autour d'un seul site après le déménagement du bâtiment d'Alembert vers la tour A (projet MECAMAT, juillet 2016).

Points faibles et risques liés au contexte

Difficile de parler de véritables points faibles, on peut toutefois noter que certains des points forts mentionnés précédemment peuvent générer leurs propres faiblesses :

- un certain déséquilibre est à noter quant à l'activité académique des équipes : 4 articles de rang A par an et par ETP, sauf pour l'équipe DCS où ce chiffre est à 2,4 ; nouvelles ANR : MSE 11, TMI 5, DCS 2, SMC 1 ; séjours postdoctoraux : MSE 20, TMI 11, DCS 2, SMC 1 ;
- la pyramide des âges présente un aspect satisfaisant grâce à des recrutements judicieux pendant le déroulement de l'actuel contrat mais, dans le contexte économique actuel, il faut s'attendre à une baisse de ces recrutements dans les années à venir ;
- le départ à la retraite de chercheurs réputés pourrait être préjudiciable au maintien de certaines thématiques qui ont contribué à l'identité du LaMCoS ;
- la politique contractuelle et la forte implication de certains membres dans des organes de gouvernance peuvent générer une dispersion et des surcharges administratives, qui pourraient peser sur le niveau d'activité scientifique notamment sur l'encadrement doctoral ;
- les enseignants de l'INSA, majoritaires dans l'unité, ont à faire face à de lourdes charges d'enseignement et administratives susceptibles de peser également sur leur activité scientifique ;
- le développement du parc de matériel scientifique pourrait engendrer des coûts en personnel pour son fonctionnement et des frais de maintenance difficiles à maîtriser (projet PHARE notamment) ;

- il existe des incertitudes liées au déménagement du bâtiment d'Alembert et la possibilité d'un arrêt momentané de certaines activités expérimentales (on parle de 6 mois pour certaines expériences).

A cela, on peut ajouter que le découpage fortement structurant du laboratoire en équipes (voire sous-équipes) de tailles assez disparates laisse à penser qu'il y a là un compromis offrant « une place pour tous » (sic), dont l'équilibre est cependant fragile. Les opérations transversales semblent, car elles ont été très peu décrites dans le rapport et lors de la visite, peiner à accroître la cohésion de l'ensemble de l'unité. Il manque des points de rencontre, un exemple frappant a été donné pendant la visite, les équipes DCS et SMC s'intéressent toutes deux à la détection des défauts dans les machines tournantes, l'une en observant les variations de vitesse angulaire l'autre les perturbations de la consommation électrique, sans qu'aucun rapprochement n'ait été effectué entre les deux.

Recommandations

Il est présomptueux de vouloir adresser des recommandations à une unité qui a montré sa maturité tant dans sa capacité de production scientifique que dans ses compétences d'administration de la recherche. Outre l'encouragement de l'unité à maintenir le niveau et la qualité de sa production scientifique, les quelques recommandations qui peuvent être émises sont relatives aux faiblesses relevées dans ce qui précède :

- veiller, dans la période de pénurie qui s'annonce, à bien négocier avec les tutelles les recrutements en affichant une politique dans ce domaine avec des priorités et des prévisions à moyen terme (à l'échelle d'un contrat quinquennal), tout particulièrement dans le domaine des ITA, et ne pas oublier les possibilités de recrutement de chercheurs au CNRS ;
- veiller à maintenir un bon équilibre entre les activités contractuelles, voire les prestations, et les activités académiques, entre les applications et les études plus fondamentales ;
- renforcer les activités transverses et les recouvrements entre équipes et rendre plus visible le rôle de l'équipe d'appui fonctionnel (EAF) ;
- donner au conseil de laboratoire (seule instance élue) un rôle plus important, comme le recommande la tutelle CNRS, par exemple par des réunions plus fréquentes et en faisant en sorte que les différentes commissions soient des émanations de celui-ci, plutôt que des instances nommées.