HAL
open science

Laboratoire de mécanique et rhéologie

Rapport Hcéres

To cite this version:

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Laboratoire de mécanique et rhéologie. 2011, Université François-Rabelais de Tours. hceres-02035149

HAL Id: hceres-02035149

https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02035149v1

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire de Mécanique et Rhéologie (LMR)

sous tutelle des établissements et organismes :

Université François Rabelais – Tours

Janvier 2011

agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire de Mécanique et Rhéologie (LMR)

sous tutelle des établissements et organismes :

Université François Rabelais – Tours

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Janvier 2011

Unité

Nom de l'unité : Laboratoire de Mécanique et Rhéologie (LMR)

Label demandé : équipe d'accueil universitaire

N° si renouvellement : EA 2640

Nom du directeur : M. Narayanaswami RANGANATHAN

Membres du comité d'experts

Président :

M. Emmanuel FOLTÊTE, ENSMM, Besançon

Experts :

M. Pierre GILORMINI, Arts et Métiers ParisTech, Paris

M. Thierry PALIN-LUC, Arts et Métiers ParisTech, Bordeaux

M. Pierre LAGARRIGUE, Université Champollion, Albi, CNU

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Christophe GOURDON

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Michel ISINGRINI, Vice-Président Recherche, Université de Tours

M. Christian PROUST, Directeur, École Polytechnique Universitaire de Tours

M. Romuald BONÉ, Directeur, École Nationale d'Ingénieurs du Val de Loire (ENIVL)

Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite a eu lieu le mercredi 05 janvier 2011. Son déroulement s'est effectué selon le planning suivant :

Durée	Horaires	Objet	
30'	8:00-8:30	Réunion à huis clos du comité	Comité
30'	8:30-9:00	Présentation du Bilan du Laboratoire	N. Ranganathan Plénière
30'	9:00-9:30	Bilan par thème Thème 1 : *Caractérisation de comportements dynamiques des matériaux* Thème 2 : *Modélisation mécanique des matériaux structurés et vibrations*	Plénière N. Ranganathan N. Ranganathan
30'	9:30-10:00	Discussion libre sur le bilan	Plénière
20'	10:00-10:20	Entretien avec les représentants des enseignants-chercheurs	Représentants et comité
20'	10:20-10:40	Entretien avec les représentants des ITA et BIATOS	Représentants et comité
20'	10:40-11:00	Réunion avec les représentants des doctorants et post-doctorants	Représentants et comité
30'	11:00-11:30	Entretien avec les tutelles	Représentants des tutelles et comité
120'	11:30-13:30	Visites LMR Centre CEROC/CERMEL Déjeuner	Membres du laboratoire et comité
60'	13:30-14 :30	Présentation du projet du laboratoire (en présence des responsables des axes et des centres de recherche CEROC, CERMEL et CETREM plus)	N. Ranganathan Plénière
30'	14:30-15:00	Discussion sur le projet Collation avec les membres du labo	Plénière Plénière
90'	15:00-16:30	Délibération du comité à huis-clos	Comité
	16:30	Départ du comité	

- Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

Le Laboratoire de Mécanique et Rhéologie créé en 1990 est devenu jeune équipe en 1994, puis équipe d'accueil en 1998. Il est composé de deux antennes : l'une située à l'École Polytechnique Universitaire de Tours (Polytech Tours), l'autre à l'École Nationale d'Ingénieurs du Val de Loire (ENIVL) à Blois. Ses activités portent sur le comportement mécanique des matériaux et les vibrations des structures. On trouve plus particulièrement des travaux sur les matériaux élastomères et métalliques (fissuration, fatigue), les outils coupants et le couple outil matière, les matériaux agrégataires, les vibrations et la vibroacoustique, plus récemment la fiabilité mécanique de composants électroniques.

- Equipe de Direction :

Le Directeur du Laboratoire est assisté par un Directeur Adjoint et un responsable du site de Blois. Sont également identifiés un responsable du Centre d'études et de recherche sur les élastomères (CERMEL) et un responsable du Centre d'études et de recherche sur les outils coupants (CEROC).

- Effectifs de l'unité (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	13	15
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	/	/
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	/	/
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2,25	2,25
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	10,5	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	11	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	6

2 • Appréciation sur l'unité :

- Avis global sur l'unité :

Le LMR a fait preuve d'une évolution globale positive sur le dernier quadriennal : augmentation significative des effectifs, augmentation de la production scientifique, création du CERMEL, acquisition de nombreux moyens expérimentaux pertinents… Les relations partenariales sont nombreuses, de grande qualité et bien maîtrisées. Si un effort de structuration a été effectué, il est important de le poursuivre en l'amplifiant. L'unité est à une période charnière et le risque de développement non maîtrisé existe. Il peut être amoindri par la mise en place d'une stratégie scientifique plus claire accompagnée par une meilleure organisation de la gouvernance et de l'animation scientifique.

- Points forts et opportunités :

- Les recrutements récents (1 PR, 1 MCF) et la présence de 3 jeunes professeurs constituent des atouts pour l'avenir.
- Les Centres d'Étude et de Recherche (CEROC, CERMEL, et futur CERTeM Plus) sont des réussites. Ils permettent des liens forts mais non exclusifs avec les partenaires industriels locaux (SAFETY, Hutchinson, ST Microelectronics) qui semblent garantir leur pérennité tout en leur offrant des possibilités d'évolution.
- Le laboratoire est bien soutenu par sa tutelle (Polytech Tours, Université François Rabelais de Tours) ainsi que par l'École Nationale d'Ingénieurs du Val de Loire. La demande de reconnaissance de l'ENIVL en tant qu'établissement secondaire de rattachement est tout à fait justifiée et ne semble pas poser de difficulté aux établissements.
- Le soutien des collectivités locales est également important à travers le financement des investissements pour les CER. La présence du pôle de compétitivité national « Élastopôle » est un atout intéressant et bien exploité.
- On note enfin une bonne implication dans les filières locales d'enseignement supérieur.

- Points à améliorer et risques :

- La production scientifique en termes d'ACL, bien qu'en progression, reste insuffisante.
- Les thématiques abordées sont encore trop nombreuses en regard avec la taille de l'unité, ce qui nuit à la visibilité d'une identité propre.
- Le risque de tendre vers une recherche exclusivement industrielle existe, même si les membres de l'unité en sont conscients.
- La culture projet est prédominante, au détriment d'une stratégie scientifique de moyen ou long terme.

- Recommandations :

- Le laboratoire doit poursuivre sa structuration thématique en vue de créer une identité propre et pour éviter la dispersion et/ou la croissance non maîtrisée.
- La structuration et le fonctionnement de la gouvernance scientifique devraient également être améliorés au vu de l'augmentation des effectifs et du caractère multi-sites du laboratoire.
- Des activités à trop court terme pourraient être stoppées de façon à fédérer les forces vives sur les activités scientifiques les plus prometteuses à moyen et long terme.
- Une meilleure politique de gestion des ressources humaines pourrait être menée, notamment en ce qui concerne la durée des thèses et l'incitation à la préparation d'HDR.
- La production scientifique en ce qui concerne les ACL peut sans doute être améliorée en menant une politique ferme de valorisation de la recherche partenariale.
- Il est prudent de consolider et asseoir la visibilité de la mécanique à Tours avant d'envisager un regroupement dans le cadre de la structuration régionale.

- Données de production :

A1 : Nombre de produisants parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	13
A2 : Nombre de produisants parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	1
A3 : Taux de produisants de l'unité [A1/(N1+N2)]	0,86
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	3
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	7

3 • Appréciations détaillées :

• Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La qualité scientifique des activités de l'unité est globalement bonne, bien que relativement hétérogène. Elle est soutenue par de fortes relations contractuelles avec quelques grandes industries locales. Certains travaux sont pertinents, connus et reconnus au niveau national et international (comme l'approche énergétique de la fissuration par fatigue). On note une bonne cohérence de l'axe portant sur le comportement des matériaux, que ce soit en masse (élastomères et composites) ou en surface (métaux et couches minces). L'étude de l'intégrité des surfaces usinée vis à vis de la tenue en fatigue des pièces produites n'est pas nouvelle en France mais reste tout à fait pertinente. L'activité « vibrations » peut être considérée comme en phase de mutation, avec un potentiel scientifique avéré mais un travail de positionnement à effectuer.

La production scientifique sur la période de référence 2006-2009 rend compte de 8 enseignants-chercheurs publiants sur 13, contre 10 sur 13 pour la période 2007-2010. Cela témoigne d'un effort récent qu'il convient de poursuivre, avec une attention particulière pour les jeunes maîtres de conférences. Cette situation est en partie imputable aux contraintes de confidentialité mais aussi à une trop grande diversité thématique.

• Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

Le rayonnement national et international est en moyenne améliorable : bon pour quelques membres de l'unité, trop faible pour les autres.

Les Centres d'Étude et de Recherche sont de très bons vecteurs d'intégration dans l'environnement. De nombreux financements externes sont ainsi obtenus des collectivités territoriales, des collaborations industrielles, ainsi que de la participation à un programme européen. La collaboration avec le centre du CEA proche du laboratoire est naturelle et fructueuse, il est bon qu'elle se perpétue. On note en revanche relativement peu de collaborations scientifiques avec des partenaires académiques nationaux ou internationaux.

• Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité:

Après une phase de fort développement, le LMR a atteint un stade où une organisation plus rigoureuse est nécessaire, à la fois sur le plan décisionnel et sur le plan de la gouvernance scientifique. Les prérogatives et les modalités de fonctionnement du conseil de laboratoire sont sans doute à améliorer pour prévenir d'éventuels risques de dissenssion.

La communication scientifique interne est principalement formalisée par la « journée des doctorants » qui semble bien jouer son rôle malgré un rythme bisannuel trop espacé. Une animation scientifique plus régulière, par exemple avec des séminaires bimensuels internes (orateurs du LMR) et externes (invités extérieurs) serait souhaitable.

L'implication des enseignants-chercheurs dans les activités d'enseignement est très bonne, sur le site de Tours comme sur celui de Blois.

L'implication dans la structuration de la recherche en région semble prématurée étant donné la petite taille de l'unité. Une phase de consolidation est jugée préférable en vue d'asseoir la visibilité de la mécanique à Tours (et Blois) ainsi que la visibilité nationale et internationale du laboratoire.

• Appréciation sur la stratégie et le projet :

Le projet scientifique est globalement bon, avec cependant un morcellement en un grand nombre de sujets au détriment d'une stratégie d'efforts de recherche ciblés.

Une grande partie des activités futures se situe dans la continuité des thèmes antérieurs. Sont à signaler l'apparition de nouveaux thèmes liés aux récents recrutements, ainsi qu'un renouvellement thématique sur la fatigue des composants électroniques qui accentue l'ouverture déjà entamée vers le monde de la microélectronique. Cette évolution se concrétise par la création d'un troisième Centre d'Étude et de Recherche (CERTeM Plus) et par la participation au projet européen 3DICE.

L'axe « vibrations » est considéré en mutation et doit s'affirmer dans le prochain quadriennal. Des opportunités existent ou peuvent être créées. Le thème des moyennes fréquences peut par exemple avantageusement se rapprocher des activités sur les élastomères et polymères. Les activités sur la surveillance vibratoire de machines et l'analyse dynamique de l'usinage devraient se développer davantage, au-delà des opportunités ponctuelles de partenariats industriels.

Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Laboratoire de Mécanique et Rhéologie	B	A	B	A	B

C1 – Qualité scientifique et production
C2 – Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement
C3 – Gouvernance et vie du laboratoire
C4 – Stratégie et projet scientifique

Statistiques de notes globales par domaines scientifiques

(État au 06/05/2011)

Sciences et Technologies

Note globale	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	Total
A+	6	9	12	8	12	11	58
A	11	17	7	19	11	20	85
B	5	5	4	10	17	8	49
C	2	1	2				5
Total	**24**	**32**	**25**	**37**	**40**	**39**	**197**
A+	25,0%	28,1%	48,0%	21,6%	30,0%	28,2%	29,4%
A	45,8%	53,1%	28,0%	51,4%	27,5%	51,3%	43,1%
B	20,8%	15,6%	16,0%	27,0%	42,5%	20,5%	24,9%
C	8,3%	3,1%	8,0%				2,5%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Intitulés des domaines scientifiques

Sciences et Technologies

ST1 - Mathématiques
ST2 - Physique
ST3 - Sciences de la terre et de l'univers
ST4 - Chimie
ST5 - Sciences pour l'ingénieur
ST6 - Sciences et technologies de l'information et de la communication

UNIVERSITÉ FRANÇOIS - RABELAIS TOURS

SERVICE DE LA RECHERCHE ET DES ETUDES DOCTORALES

Tours, le 13 avril 2011

REPONSE DE L'UNITE :
LABORATOIRE DE MÉCANIQUE ET RHÉOLOGIE
S2UR120001549

Le Laboratoire de mécanique et rhéologie est très satisfait du rapport AERES et des appréciations positives sur le bilan scientifique et le projet du laboratoire.
Nous avons bien noté le conseil de prudence pour asseoir et consolider la visibilité de la mécanique à Tours. De ce fait voici les actions qui sont envisagées et qui tiennent compte des recommandations faites par le comité d'évaluation :

- Un effort important sera fait pour augmenter la production scientifique surtout au niveau des publications ACL (en ciblant les journaux de rang A, les plus performants des domaines visés par exemple. Il sera demandé que les publications soient les plus multi-partenariales dans la mesure du possible)
- Un effort de resserrement des thématiques sera accompli, centré autour des trois axes de recherche énumérés dans le projet scientifique.
- Un travail de positionnement de l'axe vibrations sera effectué vis-à-vis des autres axes scientifiques du laboratoire. L'activité « moyennes fréquences » pourra en effet avantageusement se rapprocher des activités réalisées sur les élastomères et les polymères dans le cadre de problématiques multi-physiques et multi-échelles ambitieuses (analyse de systèmes structures/fluides/matériaux mous, par exemple). Un travail de restructuration des activités « surveillance vibratoire » et « analyse dynamique de l'usinage » en une ou deux voies d'investigations scientifiques pertinentes, sera également mené.
- Une attention sera portée sur les projets de collaborations industrielles en évitant les thématiques trop éloignées du projet scientifique du laboratoire, via la gouvernance du laboratoire.

En ce qui concerne la gouvernance et la vie de l'unité, les actions suivantes seront menées pour répondre aux recommandations :

- le rôle du conseil scientifique sera renforcé concernant la politique scientifique du laboratoire et les pouvoirs décisionnels tout en gardant une souplesse d'innovation et d'évolution. Les réunions du conseil seront bimensuelles (au lieu de trimestrielles actuellement)
- Les trois axes de recherches proposés seront clairement identifiés avec des responsables nommés, qui animeront les activités de recherche.
- Un rapport annuel d'activité sera rédigé.

- Les séminaires internes seront organisés une fois par mois avec la participation des doctorants, des membres permanents du laboratoire et des partenaires industriels. Des chercheurs, sur des domaines ciblés, extérieurs au laboratoire se seront également invités à exposer leurs activités. Ces échanges contribueront à la fois à la formation des doctorants, à une meilleure dynamique au sein du laboratoire, et également à susciter des collaborations externes.
- Il sera demandé de participer de manière active à l'organisation de colloques, séminaires, conférences, écoles de type CNRS, GDR, groupes de travail, … pour le rayonnement scientifique du laboratoire.
- Une politique de valorisation équilibrée tant d'un point de vue des ressources humaines (incitation à la préparation HDR) que d'un point de vue scientifique et technologique (brevets, …), sera mise en place en concertation avec les tutelles de l'Université.

La collaboration de recherche avec des équipes nationales sera intensifiée notamment avec nos partenaires actuels tels :

- Ecole des mines de St Etienne (thèse en co-tutelle) – Domaine d'usinage MQL
- Université de Brest, laboratoire LIMATB (thèse en collaboration) – Rhéologie des nano composites
- Université d'Orléans, Institut Prisme (travaux en collaboration) - vibration
- Laboratoire LMA de Marseille (travaux en collaboration)- Comportement dynamique des élastomères
- Institut P' de Poitiers (travaux en collaboration) – Fatigue des matériaux

Sur le plan international, les collaborations actuelles seront renforcées avec notamment :

- L'Indian Institute of technology, l'Anna University et le Vellore Institute of Technology - Inde
- L'Université de Laval - Canada
- L'Université de Lodz et Opolé - Pologne
- La Politecnico di Torino - Italie
- Le Chalmer's University en relation avec le centre de recherche de Sandvik de Stockholm - Suède

D'autres collaborations sont déjà en perspectives, comme par exemple avec le département de Mécanique de la City University of Hong Kong.
L'ensemble des membres du Laboratoire de Mécanique et Rhéologie s'engage sur ces actions, car convaincu de leur nécessité pour lui apporter une nouvelle dimension, ainsi qu'un meilleur rayonnement régional, national et international.

M. RANGANATHAN

Le Vice-Président,
Chargé de la Recherche

Michel ISINGRINI

3 rue des Tanneurs
BP 4103
37041
Tours Cedex 1

Tél. : 02 47 36 64 12
Fax : 02 47 36 65 62
Mél. : red@univ-tours.fr