

# Laboratoire de mécanique des solides

Directeur : Patrick LE TALLEC

Centre commun MINES PARISTECH-X PARISTECH  
Unité Mixte de Recherche CNRS/X  
(UMR 7649), Département ST2I du CNRS

Téléphone 01 69 33 57 03

Courriel [lms@lms.polytechnique.fr](mailto:lms@lms.polytechnique.fr)

Web et publications

<http://www.mines-paristech.fr/Fr/LMS>

Enseignants chercheurs 19

Autres personnels 41

Doctorants autres établissements 33

Autres étudiants 21

(y compris les Formations spécialisées)



## Formation

Près de la moitié des chercheurs permanents du laboratoire participe significativement à l'enseignement du cycle d'ingénieur de l'école polytechnique. Outre cette participation, le laboratoire est un centre de formation doctorale en mécanique des solides connu à l'échelle internationale, se trouvant au cœur du triangle enseignement-recherche-entreprise. Le laboratoire forme une dizaine de doctorants par an. Grâce aux récents efforts de recrutement, les doctorants sont issus des meilleures Grandes écoles ou université françaises et étrangères (sur 2010 École polytechnique (4), École normale supérieure, École des ponts ParisTech, Arts et métiers ParisTech, Université la Sapienza). Leur financement est assuré à parts égales par des bourses ministérielles et ANR, par des financements industriels et par des programmes de coopération internationaux.



## Recherche

Le laboratoire rassemble un peu plus de 80 personnes et a publié plus de 58 articles dans des revues internationales à comité de lecture en 2010. Son domaine de recherche porte sur la Mécanique des Milieux Continus, étudiée

(MINES ParisTech – LMS)

à des échelles multiples du triple point de vue théorique, expérimental et numérique. Le laboratoire se structure autour de trois pôles de compétence.

### **Le pôle *Comportement des matériaux et analyses multi-échelles***

Il s'intéresse à la formulation de lois de comportement ou de critères d'endommagement des matériaux, à l'optimisation de leur microstructure, tout comme à l'évaluation de l'impact des procédés d'élaboration sur leur tenue mécanique. Cette activité s'appuie sur la caractérisation des microstructures et de leur hétérogénéité, l'étude expérimentale et la modélisation, aux échelles pertinentes (souvent multiples) de leurs mécanismes de déformation, d'endommagement et de rupture ainsi que la mise en œuvre de techniques de changement d'échelle.

### **Le pôle *Comportement et durabilité des structures***

Il s'intéresse à la modélisation de structures complexes et à l'étude de leur comportement. Cette activité est motivée par des applications industrielles (notamment via des collaborations dans les domaines du transport et de l'énergie). Dans ce cadre, des sujets tels que la fatigue et l'usure, l'analyse dynamique et la stabilité des structures, l'identification de comportements et l'inversion de données, l'étude des stockages souterrains ont connu de forts développements.

### **Le pôle *Problèmes multidisciplinaires***

Il s'intéresse aux nouveaux enjeux de la Mécanique des Solides : nouvelles stratégies de modélisation, étude de milieux complexes qu'ils soient granulaires, amorphes ou autres et développement de la complexité dans ces matériaux, milieux actifs, mécanique de la croissance, biomécanique des cellules et des tissus.

Ces activités ne sont possibles que grâce au support scientifique et technique et à l'activité de développement et de recherche de deux plateformes expérimentales, la plate forme *Moyens d'es-*

sais statiques et dynamiques, et la plateforme *Microscopie, Mesure de Champs et Analyses*.



## Faits marquants

Mise en place d'une nouvelle équipe de direction.

Mise en place en collaboration avec le Ladhycx et installation dans 300 m<sup>2</sup> de locaux dédiés d'un groupe de recherche sur la mécanique et systèmes vivants.

Succès du laboratoire sur deux appels d'offres sélectifs : coup de pouce de la Fédération Île de France de Mécanique (pour une étude des propriétés mécaniques de la cornée-lien avec la microstructure) et Equipex Matmeca (Matériaux et Mécanique: (E)laboration (C)aractérisation, Ob(s)ervation, (M)odélisation et (S)imulation)

Coorganisation, avec le LMT (ENS Cachan), le CEA Saclay et le LMSS-MAT (Centrale Paris) de la *Fourth European Conference on Computational Mechanics* (ECCM 2010, Paris, 16-21 mai 2010). Cette conférence a rassemblé près de 2000 participants; son programme comportait 5 conférences plénières, 40 conférences semi-plénières et environ 1600 présentations dont 22 comportaient au moins un auteur du LMS.

Organisation du *workshop Euromech 5005* du 5 au 9 juillet 2010 à l'École polytechnique sur *Multiscale effects in fatigue metals*.

Organisation d'un symposium international (6-7 septembre 2010, institut Henri Poincaré, Paris) en l'honneur de Q.S. Nguyen, intitulé *Stability and nonlinear solid mechanics*, auxquels plus de 80 chercheurs français et étrangers de premier plan ont participé.

Par ailleurs les chercheurs du LMS ont reçu en 2010 plusieurs distinctions internationales ou nationales:

- Nicolas Triantafyllidis a reçu le prix Paul Doistau-Émile Bluter 2010 de l'Académie des Sciences;
- Nick Triantafyllidis est lauréat de la médaille Warner T. Koiter 2010;
- L. Truskinovsky est pour 2010 *William and Flora Hewlett Foundation Fellow at the Radcliffe Institute for Advanced Study* et *Wyss Institute Visiting Fellow à Harvard University*;
- V. Arrieta, M. Alquezar, A. Constantinescu, H. Maitournam ont reçu le *Best Paper award from ASME Turbo Expo 2009* pour la communication *A modeling approach to predict fretting fatigue on highly loaded blade roots* par P. Wackers, qui résulte d'une collaboration avec *MTU Aeroengines* (Munich, Allemagne);
- Prix de thèse 2009 de l'École polytechnique décerné à Jérémie Dautriat (*Comportement hydromécanique de roches réservoirs sous contraintes*; Directeurs J. Raphanel et A. Dimanov).