

***Thème de la conférence : Mécanique, électricité et magnétisme :  
mécanismes, couplages, matériaux et applications***

Les couplages forts entre les propriétés mécaniques, thermiques ou chimiques des matériaux d'un côté, et électriques ou électromagnétiques de l'autre, interviennent dans de nombreux domaines tels que le dimensionnement des machines électriques, le contrôle des matériaux et des structures, l'automatique, et plus récemment, certains procédés d'élaboration des matériaux, les micro-systèmes (micro-machines, mémoires nanométriques), le biomédical.

Les matériaux sont souvent au cœur des problématiques associées au développement ou à l'innovation dans ces domaines. Jusqu'à une période récente leur étude et leur optimisation étaient du ressort de trois communautés : les communautés « mécanique », « chimie des matériaux » et « matériaux pour le génie électrique ». Dans les années 80, et MECAMAT en est un des artisans, les communautés « mécanique » et « matériaux » se sont rapprochées. La tenue mécanique est aujourd'hui une préoccupation bien implantée dans la communauté des matériaux et les mécaniciens ont le souci d'enrichir leurs modèles en intégrant davantage d'informations sur la microstructure des matériaux. Les progrès engendrés par ces interactions sont particulièrement spectaculaires dans des secteurs de haute technologie, par exemple ceux liés au transport et à l'énergie.

Ce niveau de maturité n'a pas encore été atteint entre les communautés « mécanique et matériaux » et la communauté « génie électrique ». De manière évidente, bien que ce travail de rapprochement reste encore à approfondir, un certain nombre d'indicateurs tendent à montrer que ce cloisonnement historique entre ces communautés est en passe d'être révolu. On constate ainsi :

- ⇒ le développement de nouveaux matériaux dits « fonctionnels », incluant les métaux, alliages, polymères et céramiques, où le comportement mécanique ne contribue que pour une part de la fonction recherchée,
- ⇒ de nouvelles optimisations sont possibles grâce au décloisonnement dans des secteurs traditionnels mêlant aspects mécaniques et électriques, domaines dans lesquels la recherche et développement est historiquement cloisonnée,
- ⇒ l'avènement d'outils de simulations numériques incluant des lois de comportement complexes et des méthodes de résolution pour le dimensionnement et/ou l'identification inverse,
- ⇒ une évolution de la formation dispensée dans les écoles et universités où la part de l'enseignement multidisciplinaire occupe une place plus importante qu'il y a quelques années.

Les innovations nouvelles qui peuvent être générées par une plus grande interaction entre ces deux communautés seront à la fois une source naturelle d'activités économiques futures et au cœur de développements scientifiques théoriques ou appliqués de première importance. Elles portent par exemple sur les méthodes, la modélisation comportementale, ou encore le dimensionnement.

Aussois 2012 sera l'occasion d'une rencontre entre les acteurs concernés de ces communautés nationales.

Le colloque national MECAMAT AUSSOIS est un colloque atypique s'apparentant à une école d'été, co-organisé chaque année depuis les années 80 par l'association MECAMAT (mécanique des matériaux) et un ou plusieurs laboratoires partenaires. Les thèmes varient d'une année sur l'autre.

**Exemple de thèmes :**

- **2011-** Les composites : de l'élaboration du matériau aux performances des structures
- **2010-** Nouvelles approches en mécanique expérimentale
- **2009-** Mécanisme et mécanique des transformations de phase

La première journée est traditionnellement une journée de cours à destination des doctorants - suivie également par de nombreux seniors -, dont le contenu est naturellement en rapport avec le thème général. Cette formation sera adaptée de sorte qu'à l'issue de cette journée, chaque personne ait acquis les connaissances minimales de la communauté dont il n'appartient pas. Une session poster exclusivement réservée aux doctorants est organisée le deuxième jour. Les doctorants sont invités à y présenter leurs travaux de thèse, quel qu'en soit le sujet, y compris en dehors du thème de la conférence. Les exposés s'organisent ensuite autour de sessions thématiques. Ces exposés sont dispensés par des orateurs invités, sollicités par les organisateurs. L'orateur est généralement un senior dont l'objectif est de présenter en 30 minutes quelques points clés et développements actuels autour de sa thématique de recherche, tout en restant dans un cadre défini d'un commun accord avec les organisateurs. Le thème multidisciplinaire de cette année requiert en particulier que chaque orateur conserve à l'esprit la diversité du public à l'écoute.

Les actes de la conférence sont constitués des supports de cours, d'articles de 10 pages maximum associés aux exposés oraux, ainsi que d'articles de 4 pages liés aux posters. L'ensemble est publié dans les actes papier du colloque et distribués au format CD aux adhérents de l'association MECAMAT l'année qui suit.

Le montant de l'inscription est de 530 euros pour les 5 jours. Ce montant couvre les frais de la conférence et l'hébergement en pension complète dans une chambre du centre P. Langevin. Un doctorant associé à un senior bénéficiera d'un tarif réduit à 390 euros pour une prestation comparable (avec logement en chambre double).