

L'organisation du CFM 2011 a été réalisée par les membres du département de Mécanique Appliquée de l'Institut FEMTO-ST avec le soutien de l'Université de Franche-Comté et l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques de Besançon. L'édition 2011 du CFM a rassemblé plus de 1100 participants, chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants et industriels. Les jeunes chercheurs ont représenté près 60% des inscrits.

Le programme scientifique proposé pendant cinq jours a été riche de 900 présentations scientifiques. Les deux conférences plénières d'ouverture du CFM 2011 ont été assurées, d'une part, par Jean-Baptiste LEBLOND, professeur à l'Institut Jean Le Rond d'Alembert de l'Université Pierre et Marie Curie, membre de l'Académie des Sciences, sur le thème : « Bifurcations et instabilités en mécanique de la rupture », et, d'autre part, par Michel RIEUTORD, professeur au laboratoire d'Astrophysique de l'Université Paul Sabatier de Toulouse 3 et membre de l'Institut Universitaire de France, sur le thème « la Dynamique des fluides en astrophysique: questions ouvertes ». Ces deux conférences ont été suivies de huit conférences plénières données par des personnalités scientifiques nationalement et internationalement reconnues, 60 conférences invitées, 808 communications orales et 22 posters. Ces présentations ont été réparties dans 31 sessions thématiques couvrant tout le spectre de la mécanique des solides et des fluides dans leurs aspects fondamentaux et appliqués.

Parallèlement à ces 31 sessions thématiques, 8 colloques et rencontres ont été proposés : Académie des Technologies, Formation et Pédagogie en mécanique, Matériaux et mise en forme des composants de centrales nucléaires (organisé avec le soutien Pôle Nucléaire de Bourgogne), Horlogerie et Chronométrie (organisé avec la Société Française des Microtechniques et de Chronométrie), Modélisation et simulation numérique du Soudage (organisé par le GST «Simulation Numérique du Soudage»), 2^{ème} édition du Colloque Euro-Méditerranée (organisé en collaboration avec l'AF3M), 2^{ème} rencontre Mathématiques-Mécanique en mémoire à Paul Germain (organisée en collaboration avec la SMAI) , 1^{ère} rencontre entre Mécaniciens et Physiciens (organisée en collaboration avec la SFP). A noter enfin que le prix de thèse Paul Germain 2011 a été remis par le président de l'AUM à Monsieur Hai Trieu PHAN pour ses travaux sur les effets des nano et micro structurations de surface sur le transfert thermique en ébullition.

Dans cet ouvrage, vous trouverez le texte des communications et conférences présentées lors du congrès. Nous vous en souhaitons une bonne lecture.

Philippe PICART

Président du comité d'organisation du CFM 2011.

INTRODUCTION

Le Congrès Français de Mécanique est l'évènement scientifique majeur de la communauté mécanicienne française. Il est organisé sous l'égide du groupe "Thématiques transverses" AUM de l'Association Française de Mécanique (AFM). L'Association Française de Mécanique, qui compte aujourd'hui près de 2500 membres, a été créée en 1997 sous l'impulsion du Haut Comité Mécanique et avec le soutien décisif de la Fédération des Industries Mécaniques et du Centre Technique des Industries Mécaniques (CETIM). Elle regroupe des mécaniciens désireux de s'enrichir de leurs compétences complémentaires. L'AFM est en effet une instance d'information, d'échanges et de réflexions pour la communauté mécanicienne : enseignants-chercheurs, chercheurs, cadres de l'industrie (chefs d'entreprise, ingénieurs). Elle a vocation à promouvoir des activités et des réalisations dans les principaux métiers de la mécanique et à favoriser le transfert de technologie de la recherche vers l'industrie.

Le Congrès Français de Mécanique se déroule tous les 2 ans depuis sa création en 1973 et ses objectifs sont :

- d'être un lieu d'échanges et de rencontres entre industriels et universitaires,
- de dresser un bilan et d'établir une prospective entre tous les acteurs du monde socio-économique concernés par les avancées de la mécanique,
- d'offrir un espace privilégié d'expression pour les doctorants et jeunes docteurs, porteurs de progrès dans les champs scientifiques et technologiques couverts par la mécanique.

Depuis 1973, le Congrès Français de Mécanique a parcouru le territoire français : Poitiers en 1973 et 1997, Toulouse en 1975 et 1999, Grenoble en 1977 et 2007, Nancy en 1979 et 2001, Marseille en 1981 et 2009, Lyon en 1983, Bordeaux en 1985, Nantes en 1987, Metz en 1989, Paris en 1991, Lille en 1993, Strasbourg en 1995, Nice en 2003 et Troyes en 2005.

Après Marseille en 2009, c'est Besançon qui a eu l'honneur et le grand plaisir d'accueillir la XXe édition du Congrès Français de Mécanique (CFM) du 28 août au 2 septembre 2011. Besançon est une ville universitaire de 135 000 habitants où la formation, la recherche et l'industrie dans le domaine Mécanique sont extrêmement présentes.

Du point de vue économique, le département du Doubs (1^{er} département industriel de France) se caractérise par un important tissu de PME et de PMI s'appuyant, pour une large part, sur un savoir-faire en mécanique et en micro-mécanique, héritage de l'industrie horlogère. On y trouve aussi un savoir-faire et des compétences liés à la présence de grands groupes industriels comme PSA, pour l'automobile, et ALSTOM, pour le ferroviaire. Ainsi, la Franche-Comté se positionne comme 1^{ère} région pour les microtechniques, 1^{ère} région pour l'horlogerie, 1^{ère} région pour la lunetterie, 1^{ère} région pour le jouet, 3^{ème} région pour l'automobile, 2^{ème} région pour le découpage et l'emboutissage (derrière l'Île de France), 3^{ème} région pour les traitements de surface.

Du point de vue scientifique et pédagogique, Besançon se définit via l'Université de Franche-Comté (UFC), 20 000 étudiants, qui propose des licences, générales et professionnelles, des masters et un doctorat à dominante mécanique, diplômant plus d'une centaine d'étudiants par an. Besançon, c'est également une école nationale supérieure d'ingénieurs parmi les plus importantes de France, diplômant chaque année, près de 300 ingénieurs en Mécanique et Microtechniques (ENSMM). C'est aussi un pôle de recherche en mécanique constitué au sein du Département Mécanique Appliquée (Méc'Appli) de l'Institut FEMTO-ST (plus de 600 chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens et doctorants).