

Objectifs

“**MATÉRIAUX POUR LE DOMAINE AÉROSPATIAL : DE L’INNOVATION DANS L’AIR**” est le thème des journées annuelles 2016 de la SF2M. Ces journées sont dédiées aux matériaux innovants pour les applications qui nécessitent des gains de masse, une très grande fiabilité et durabilité dans des environnements difficiles, des économies d’énergie et une recherche permanente du meilleur compromis coût/performance. Ces journées s’inscrivent donc dans une actualité forte et comme une réponse possible aux défis contemporains du changement climatique et du développement durable.

Le développement de matériaux plus légers et plus performants en conditions sévères revêt un enjeu important du fait de perspectives de croissance très importantes du trafic aérien combinées à des normes d’émission de plus en plus restrictives. Dans ce contexte, le domaine aérospatial est devenu un vecteur puissant d’innovations. À titre d’exemple, on peut citer les matériaux composites ainsi que les nouveaux alliages d’aluminium de faible densité.

Les JA 2016 s’articuleront autour de quatre thèmes qui permettront de faire un bilan des avancées scientifiques et techniques et de se situer dans une démarche d’exploration prospective en faisant intervenir des spécialistes universitaires et industriels.

Les communications relatives aux autres domaines du transport tels que l’automobile sont encouragées car la finalité des recherches ainsi que les approches utilisées sont communes à celles du domaine aérospatial.

Ces journées "MATÉRIAUX POUR LE DOMAINE AÉROSPATIAL" se veulent donc fédératrices et sont ouvertes à un large public.

Comité d'organisation :

JOËL ALEXIS, (LABORATOIRE GÉNIE DE PRODUCTION-ENIT)
DENIS DELAGNES, (MINES ALBI-ICA-CNRS)
MOHAMED GOUNÉ, (ICMCB-CNRS)
JACQUES LACAZE, (CIRIMAT, UNIVERSITÉ DE TOULOUSE)
FRANCIS TEYSSANDIER, (LCTS-CNRS)
Et l'Institut Clément Ader

Comité Scientifique :

Alain BERNARD (IRCCyN, École Centrale de Nantes)
Marjorie CAVARROC (Safran)
Jonathan CORMIER (ISAE-ENSMA/Pprime)
Émilie HERNY (Safran Microturbo)
Yann LANDON (Université de Toulouse-ICA-CNRS)
Didier LANG (Airbus Group Innovations)
Guilhem MARTIN (SIMAP, INP Grenoble)
Pierre MICHAUD (Airbus Defence and Space)
Pascal PAILLARD (IMN Jean Rouxel-CNRS)
Florence PETTINARI-STURMEL (CEMES-CNRS)
Mickael PIELLARD (Safran Tech)
Angéline POULON (ICMCB-CNRS)
Francis TEYSSANDIER (LCTS-CNRS)

Agenda :

Jusqu'au 4 mai 2016 :

Proposition de résumés étendus [en ligne](#) :

http://www.sf2m.asso.fr/JA2016/Envoi_resumeJA2016.htm

1^{er} juillet 2016 :

Notifications aux auteurs, inscriptions et programme.

20 septembre 2016 :

Fin des inscriptions à tarif réduit.



École des Mines d'Albi

(Crédit photos : H-C Gras, Mines Albi)



1^{ère} annonce

« **Matériaux pour le domaine aérospatial : de l’innovation dans l’air** »



Albi

École des Mines d'Albi-Carmaux

Appel à communications : propositions avant le 4 mai 2016.

<http://sf2m.fr/JA2016>

Secrétariat :

SF2M, 28 rue Saint Dominique, 75007 PARIS

Tel : +33(0)1 46 33 08 00

Mail : secretariat@sf2m.fr



Quatre thèmes

1 : Nouveaux matériaux métalliques

Dans un contexte d'allègement des structures et/ou de fonctionnement sous environnement agressif (oxydation, corrosion...) le développement de nouveaux alliages métalliques pour l'aéronautique reste un défi continuels aussi bien pour les structures (voilures, fuselages, équipements) que pour les composants pour moteurs.

Ces développements passent soit par des alliages aux propriétés spécifiques élevées dans une large gamme de températures, soit par des alliages à microstructure stable pour de longues durées d'emploi ou bien encore par des alliages ayant une résistance accrue aux dégradations environnementales. Entrent dans cette catégorie de "nouveaux matériaux métalliques" les nouveaux alliages de titane, les nuances d'aluminium à plus faible densité, les aciers spéciaux, les superalliages base-Ni de dernière génération, les alliages à haute entropie, les composés intermétalliques, incluant les dernières générations de TiAl, les siliciures de niobium ... (Liste non exhaustive).

Des travaux expérimentaux et/ou numériques traitant des procédés d'élaboration, des relations procédé-microstructure-propriétés d'emploi seront acceptés. Les travaux montrant l'intérêt d'employer des outils de simulation pour la réduction des cycles de développement de nouveaux alliages/procédés d'élaboration seront appréciés.

Coordinateurs : **Jonathan CORMIER** (ISAE-ENSMA/Pprime) et **Mickael PIELLARD** (SAFRAN TECH)

2 : Matériaux composites

Les requêtes d'allègement des structures, de gains en performances et maintenant de réduction des coûts conduisent à rechercher de nouveaux matériaux et les procédés associés pour les applications aéronautiques et spatiales. Les composites à fibres longues sont utilisés depuis de nombreuses années pour ces applications. Ils permettent de réduire la masse des structures en raison de leur excellent compromis masse / rigidité / résistance.

Trois familles de composites à fibres longues sont utilisées en fonction de la nature des sollicitations.

- Les composites à matrice organique (CMO) sont les plus répandus et peuvent représenter 50% du poids des avions de ligne les plus récents, voire 90% de celui d'un hélicoptère.
- Les composites à matrice métallique (CMM) sont utilisés pour la fabrication de plateaux cycliques d'hélicoptère et envisagés pour la fabrication d'anneau aubagé monobloc (ANAM) pour turbopropulseur.
- Enfin, les composites à matrice céramique (CMC) sont développés pour les parties chaudes des moteurs (distributeurs, aubes...).

Ce thème souhaite rassembler des présentations en provenance des milieux académique et industriel, sur les progrès, voire les ruptures, engendrés ou potentiellement espérés grâce à ces matériaux, sur l'utilisation de nouveaux procédés pour les élaborer et enfin sur les points qui restent à améliorer et les solutions proposées pour y contribuer.

Coordinateurs : **Francis TEYSSANDIER** (LCTS-CNRS) et **Didier LANG** (AIRBUS GROUP INNOVATIONS)

3 : Assemblage multi-matériaux

Le secteur aéronautique, de par la variété des matériaux qu'il emploie, fait appel à de nombreuses techniques d'assemblage qui requièrent toutes un niveau de qualité élevé. Celles-ci doivent être à la pointe de la technologie compte-tenu tant des exigences de qualité du domaine, que des multiples innovations de ce secteur, dont notamment la forte croissance de pièces réalisées en multimatériaux.

L'émergence de la problématique d'assemblage métallique/composite a révélé de nouveaux défis à surmonter.

Les différents procédés d'assemblage permanents par collage, brasage et soudage ou bien non permanents tels que les assemblages mécaniques feront l'objet de ce thème.

Coordinateurs : **Pascal PAILLARD** (IMN Jean Rouxel-CNRS) et **Marjorie CAVARROC** (SAFRAN)

4 : Structure des matériaux en fabrication additive

La fabrication additive est constituée de sept familles de procédés, selon la norme en vigueur. Pour beaucoup d'entre eux, ces procédés créent et mettent en forme le matériau permettant ainsi dans le même temps d'obtenir la géométrie et le matériau final de la pièce. De plus, le cycle de fabrication de la matière grâce à un apport d'énergie provoque des changements de microstructure des matériaux du fait de l'apport d'énergie.

Un des enjeux est de maîtriser ces microstructures, voire de les créer et de les modéliser afin de générer la structure "multi-échelle" du matériau. L'anisotropie des microstructures peut être contrôlée voire supprimée grâce à des traitements thermiques appropriés. Mais cela ne suffit pas et le plus souvent le matériau et la géométrie de la pièce doivent être optimisés pour être adaptés aux contraintes du procédé. Cette optimisation peut aboutir à des structures allégées qui doivent répondre aux contraintes d'usage et résister aux opérations (post-traitement, montage, transport, usage) et aux environnements auxquels les pièces sont soumises.

De nombreux matériaux sont concernés, depuis les polymères jusqu'aux alliages métalliques en passant par les céramiques.

L'objectif de ce thème sera de montrer l'état des recherches et des développements dans le domaine de la modélisation, de la simulation, de la fabrication et du contrôle des structures et des microstructures des matériaux transformés par un procédé de fabrication additive.

Coordinateurs : **Alain BERNARD** (IRCCYN, ÉCOLE CENTRALE DE NANTES) et **Émilie HERNY** (SAFRAN MICROTURBO)