



Séminaire PIMM

Jeudi 24 Janvier 2011 à 14 heures

Amphi A

Arts et Métiers ParisTech, 151 bd de l'hôpital, 75013 Paris

14h00

Laurent Orgéas

*Chercheur CNRS, Laboratoire Sols-Solides-Structures-Risques (3SR), Grenoble,
laurent.orgeas@3sr-grenoble.fr*

MICRO-MECANIQUE EXPERIMENTALE DES MILIEUX FIBREUX

Les matériaux composites à matrice polymère sont souvent renforcés de mèches de fibres (de verre, de carbone, bio-sourcées...) continues ou discontinues qui, lors des procédés de mise en forme de ces matériaux, sont soumises à de sévères déformations de type compression, cisaillement, flexion...

Ces déformations mésoscopiques sont encore mal comprises et ont des conséquences importantes sur les propriétés des composites en service ou lors de leur mise en forme. Elles sont induites par des mécanismes de déformation complexes se produisant à une échelle inférieure, entre les fibres qui constituent les mèches : translation, rotation, flexion, torsion des fibres, création-perte mouvement et déformation des contacts entre fibres. Pour mieux comprendre ces derniers, on présente ici une approche micro-mécanique expérimentale dont l'objectif est d'analyser les micro-mécanismes de déformation 3D dans les milieux fibreux. Cette approche est basée d'une part sur des essais rhéologiques réalisés sur micro-presses avec observations 3D in situ des architectures fibreuses par microtomographie synchrotron (ESRF, ligne ID19). Elle s'appuie d'autre part sur des procédures d'analyse d'images discrètes dédiées à ces milieux et permettant d'analyser position, orientation et flexion de chaque fibre ainsi que position et géométrie de chaque contact fibre-fibre. Ces descripteurs discrets peuvent être utilisés pour mieux comprendre l'évolution de grandeurs enregistrées à l'échelle mésoscopique, et donnent des informations précieuses pour la formulation de modèles micro-mécaniques dédiés aux milieux fibreux. L'approche est illustrée dans les cas de flexion, de compressions simple et en déformation plane de mèches de fibres de PVDF (fil de pêche) saturées par un fluide newtonien (huile d'olive)

15h00 Café