



Séminaire PIMM

Jeudi 11 octobre 2012 à 14 heures

Amphi Pinel

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

14h00

Svetlana Terekhina

MdC, Ensam Angers

COMPORTEMENT EN FRETTING DE LA MATRICE BISMALÉIMIDE ET DE SON COMPOSITE A BASE DE FIBRES DE CARBONE HEXTOOL™

Le composite HexTOOL™ à base de la matrice bismaléimide renforcé par des fibres de carbone fait partie d'une famille de matériaux composites récemment utilisés pour des applications à haute température. Vu la part croissante de l'utilisation de ce matériau dans les domaines industriels, il est inconcevable de ne pas s'intéresser aux endommagements (fissuration et usure...), engendrés par des sollicitations de contact, en particulier vis-à-vis de matériaux métalliques. L'une des sources de ces endommagements est associée aux vibrations apparaissant lors de sollicitations de petits débattements (fretting).

Deux résultats essentiels sont mis en avant au cours de cette présentation. Le premier concerne l'étude de l'endommagement de la matrice bismaléimide (BMI). Pour cela, les conditions d'amorçage et de propagation des fissures ainsi que l'usure seront analysées en fonction des conditions de sollicitation locale. Le deuxième résultat est le développement d'une stratégie d'analyse de l'usure du composite HexTOOL™. L'orientation locale des fibres a une influence notable sur le phénomène de l'usure du composite. Des essais effectués sous des niveaux de force normale et des conditions de température différentes ont mis en évidence une meilleure résistance à l'usure dans les zones où les fibres sont parallèles à la direction de glissement. En outre, des essais menés en fonction de la température ont montré l'influence de la matrice et du troisième corps sur la cinétique d'usure.

14h40

Antoine Chateaubinois

Directeur de Recherche, Laboratoire de Science et Ingénierie de la Matière Molle, ESPCI

LES FROTTEMENTS DU CAOUTCHOUC

La compréhension actuelle des phénomènes de frottement repose sur différentes descriptions qui s'attachent à prédire les propriétés moyennes de frottement en partant d'hypothèses faibles ou peu vérifiées sur les comportements locaux. En nous appuyant sur des techniques d'imagerie de contact, nous cherchons ainsi à sonder les mécanismes locaux de frottement dans de contacts macroscopiques mettant en jeu des élastomères et des surfaces rigides. Plus précisément, le développement d'une méthode de mesure des champs de déplacement à la surface de l'élastomère nous permet, après inversion du problème, de déterminer les champs de contraintes avec une résolution micrométrique micrométriques. Au cours du séminaire, nous décrirons comment cette approche permet de discuter des effets de la topographie des surfaces sur la loi de frottement locale d'élastomères. D'autres développements portent sur la rupture de l'adhésion dans les étapes préliminaires du frottement ou encore sur les phénomènes de frottement saccadé (stick-slip) pour lesquels nous mettons en évidence la propagation de fractures interfaciales bien avant le seuil de frottement statique.

15h40

Café