

SEMINAIRE

Vendredi 11 Janvier 2008 à 11h00

Bâtiment 466, salle 111 - CEA Saclay, 91191, Gif sur Yvette

Mesure des champs de déformation/contrainte à une interface multi-contact frottante

J. SCHEIBERT

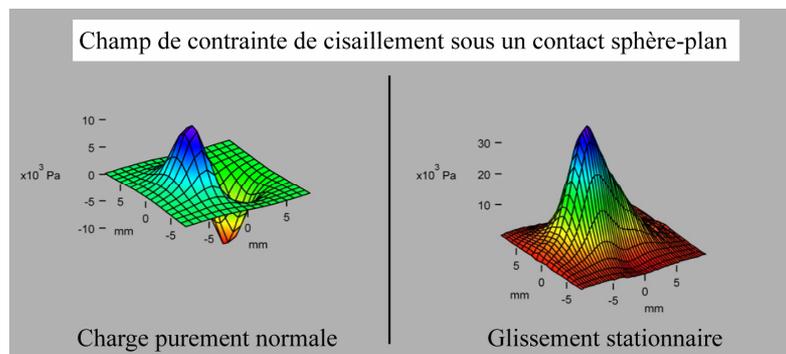
Groupe Fracture, Service de Physique & Chimie des Surfaces & Interfaces, CEA-Saclay

Résumé:

La compréhension complète de la mécanique d'un contact frottant nécessite la description du système à plusieurs échelles, allant de l'échelle macroscopique du contact apparent à l'échelle microscopique des processus dissipatifs élémentaires. Nous présenterons deux méthodes expérimentales qui permettent, pour un bloc élastomère en contact avec un substrat rigide, une mesure directe des champs de contrainte et de déplacement résolus à l'échelle d'une fraction de la taille du contact.

La première méthode consiste à noyer un micro-capteur de force de type MEMS (Micro Electro Mechanical System) sous un film d'élastomère. Il est ainsi possible de mesurer directement les champs de contrainte sous un contact sous charge normale ou en glissement stationnaire. La confrontation quantitative de ces mesures aux champs calculés dans le cadre de modèles mécaniques simples nécessite de prendre en compte les effets de taille finie du système de mesure. La dynamique des champs de contrainte est également accessible pour des régimes non-stationnaires, tels que le « stick-slip », ou le frottement contre des substrats rugueux. Nous discuterons en particulier du cas des rugosités périodiques.

La seconde méthode consiste à imager la zone de contact entre un substrat rigide lisse et un bloc d'élastomère rugueux à des échelles micrométriques. L'intensité lumineuse peut être reliée très simplement au champ de pression à l'interface, qui est bien décrit par le modèle de Greenwood-Tripp. Par une technique de DIC (Digital Image Correlation), il est possible de mesurer les déplacements à la surface de l'élastomère avec une résolution sub-micronique. Dans le cas de la transition charge-glissement, nous confrontons ces mesures aux prédictions du modèle de Mindlin-Cattaneo.



*** SERA PRECEDE D'UNE PAUSE-CAFE A PARTIR DE 10H30**