

Le mode wet-STEM, un outil de caractérisation pour les interfaces tribologiques

Descartes S.^{1*}, A. Bogner^{2†}, Th. Douillard² et J. Ferreira²

¹ Université de Lyon, CNRS, INSA-Lyon - LaMCoS, UMR 5259 - F 69621 Villeurbanne Cedex

² Université de Lyon, CNRS, INSA-Lyon - MATEIS, UMR 5510 - F 69621 Villeurbanne Cedex

Une technique récente d'observation, *wet-STEM*, a été développée dans un Microscope Electronique à Balayage Environnemental (thèse A. Bogner, INSA, 2006). Elle permet de visualiser en transmission des objets submicroniques ou nanométriques inclus dans des matrices liquides, avec une résolution de quelques nanomètres, et une épaisseur traversée pouvant aller jusqu'à plusieurs μm . Le principe de base conservé, un nouveau développement a été réalisé, apportant de nouvelles spécificités, afin de caractériser des interfaces formées *in situ* dans les contacts frottants. Nous focaliserons sur les interfaces de type mixtures {fluide + particules solides}, les plus complexes à caractériser dans leur état natif.

Le nouveau montage permet de faire varier *in situ* la distance d entre l'échantillon et le détecteur de 7,3 à 21,5 mm, donc les angles de collection des électrons diffusés, ce qui offre la possibilité d'optimiser les contrastes pour chaque échantillon. Par ailleurs, le dispositif a été complété d'un porte-objet analytique en graphite pour micro-analyses par dispersion d'énergie des rayonnements X (EDX). Ne nécessitant aucune préparation des échantillons, le mode d'imagerie *wet-STEM*, couplé à l'analyse EDX, est particulièrement adapté à l'observation de ces interfaces en volume et leur analyse dans leur état « natif ». Deux exemples particuliers seront présentés, montrant l'intérêt de ce mode : un fluide biomimétique et une mixture générée lors d'essai de frottement.