

Développement de nouvelles surfaces fonctionnalisées aux propriétés mécaniques photocommutables

Encadrants:

Fabien AMIOT – *Chargé de Recherche CNRS*

Tél : 03 81 66 60 14 ; e-mail : fabien.amiot@femto-st.fr

*Département de Mécanique Appliquée, FEMTO-ST CNRS-UMR 6174 / UBFC / ENSMM / UTBM,
24 chemin de l'Épitaphe, F-25030 Besançon, France.*

Bruno FABRE – *Directeur de Recherche CNRS*

Tél : 02 23 23 65 50 ; e-mail : bruno.fabre@univ-rennes1.fr

Equipe Matière Condensée et Systèmes Electroactifs (MaCSE), UMR 6226, Institut des Sciences Chimiques de Rennes, Bat 10C, pièce 209, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex

La modification de surfaces par le dépôt de molécules organiques fait l'objet d'un extraordinaire développement en raison de son intérêt dans des domaines d'applications aussi variés que la biochimie, la chimie interfaciale et la microélectronique. Parmi les surfaces d'intérêt, le nitrure de silicium Si_3N_4 présente des propriétés d'élasticité intéressantes qui font de ce matériau un candidat idéal pour les dispositifs micro-électromécaniques (MEMS). Le projet proposé consistera à modifier des surfaces de Si_3N_4 de manière covalente par des monocouches organiques comportant un motif photochrome, à savoir l'azobenzène. Cette unité fonctionnelle donne lieu à des changements conformationnels sous l'effet d'un rayonnement UV. Greffé à Si_3N_4 , un changement des propriétés mécaniques du support est donc attendu dont l'amplitude sera contrôlée par la lumière.

Dans un premier temps, l'équipe de B. Fabre à Rennes s'attachera à déterminer les conditions expérimentales optimales permettant un greffage robuste de la monocouche d'azobenzène sur Si_3N_4 . Les surfaces modifiées optimisées seront ensuite transférées dans l'équipe FEMTO. Le candidat sélectionné les caractérisera par diverses techniques de caractérisation de surfaces (XPS, MEB ou AFM, ellipsométrie) et examinera les propriétés de photo-commutation à l'aide d'une technique de microscopie à plusieurs longueurs d'ondes.

Techniques utilisées : Spectroscopie de Photoélectrons, Microscopies à Force Atomique (AFM) et électronique à balayage (MEB), Ellipsométrie.

Profil recherché :

Le candidat doit parler Anglais ou Français. Il doit être à l'aise avec l'informatique pour pouvoir traiter ses données. Un profil Physico-Chimie ou Matériaux serait préférable. Un intérêt pour l'électrochimie et les nanotechnologies serait apprécié.

Réfs : *Chem. Rev* **2016**, 116, 4808-4849 ; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, 52, 12024-12027 ; *Microelectronic Engineering* **2014**, 119, 1-5 .