



Ingénierie de surface (analyse, modification, micro- et nano-structuration) pour la fabrication de réseaux multimatériaux (métamatériaux)

Surface engineering (analysis, modification, micro- & nanostructuration) to obtain multimaterial arrays (metamaterials)

Directeur de thèse : Didier LEONARD

Mail : didier.leonard@univ-lyon1.fr

Mots clés: analyse et traitement de surface / surface treatment and analysis ; micro-nano-structuration ; lithographie douce / soft lithography ; métamatériaux / metamaterials

Résumé:

Le (la) candidat(e) aura à développer des procédés innovants pour créer des métamatériaux. Il s'agira de déposer en surface de différents substrats des réseaux multimatériaux avec différentes tailles (micro/nano métriques) et natures de matériaux pour des applications potentielles en photonique (avec à la clé des applications futures au niveau des capteurs ou de différents types de matériaux bifonctionnels). A cet effet, il (elle) utilisera des techniques de structuration de lithographie douce (dont, entre autres, le micro-tamponnage μ CP) ainsi que différentes techniques de modification de surface (chimiques, physiques (plasma),...). Une partie importante consistera en la caractérisation des réseaux obtenus en utilisant de nombreuses techniques d'analyses de surface (microscopies (AFM, MEB, fluorescence), spectroscopies (EPMA, ToF-SIMS, XPS, IR...) et techniques physico-chimiques). L'ensemble des appareillages utilisés font partie des moyens techniques dont dispose le groupe « Surfaces » de l'ISA.

The candidate will develop innovative processes to create metamaterials by depositing at the surface of various substrates specific multimaterial arrays with variable sizes and materials for potential applications in photonics (with in mind future applications in sensors and in various types of bifunctional materials). For such a purpose, the candidate will use soft lithography techniques (among others micro-contact printing μ CP) as well as various surface modification techniques (chemical, physical (plasma)...). A significant part will consist in the characterization of the arrays by using a high number of surface analysis techniques (microscopies (AFM, MEB, and fluorescence), spectroscopies (EPMA, ToF-SIMS, XPS, IR...) and physico-chemical techniques). The complete set of techniques are run by the "Surfaces" group at ISA.

Responsables / contact persons : D. LEONARD (Pr HDR) ; F. BESSUEILLE (MC)

Université Claude Bernard Lyon1, Institut des Sciences Analytiques (ISA), UMR 5280, Equipe « Surfaces », 5, rue de la Doua, 69100 Villeurbanne

Contact : francois.bessueille@univ-lyon1.fr, didier.leonard@univ-lyon1.fr