



Synthèse de film composite copolymère/nanoparticules d'or pour des applications en optique.

Spécialité Matériaux composites

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil [NIMBE/LIONS](#)

Candidature avant le 26/04/2019

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [TESTARD Fabienne](#)

+33 1 69 08 96 42

fabienne.testard@cea.fr

Résumé

L'objectif du stage est d'obtenir par une approche « bottom-up » des films nanostructurés de copolymères contenant des nanoparticules d'or de différentes formes et tailles, pour des applications dans le domaine des metamatériaux électromagnétiques et des capteurs.

Sujet détaillé

Avec la possibilité de contrôler la nanostructure d'assemblage diélectrique/métallique à une échelle inférieure à celle de la longueur d'onde de la lumière, une nouvelle classe de matériaux a émergé depuis les années 2000. Ces « metamatériaux » offrent de nombreuses possibilités d'applications dans le domaine de la photonique, optique (lentille super résolue, matériau à indice de réfraction négatif, etc ..). L'approche dite « Top-down » permet d'obtenir ces assemblages aux propriétés optiques recherchées, mais l'obtention facile, à façon et à moindre coût de ces matériaux reste un sujet intense de recherche.

Une autre approche dite « bottom-up » consiste à obtenir des films composites nanostructurés à partir de solution de copolymères et de nanoparticules. Cette approche offre une plus grande versatilité dans la mise en forme des matériaux et des coûts moindres de fabrication. Les preuves de concept ont été obtenues avec des films nanostructurés de copolymères contenant des nanoparticules d'or, mais il reste de nombreuses questions. En particulier, l'influence sur les propriétés optiques de la nanostructure du matériau et de la distribution en taille et forme des nanoparticules métalliques dans le film reste peu décrite.

L'objectif du stage se place dans ce cadre et vise à produire et caractériser des films composites à base de copolymères di-block contenant des nanoparticules d'or isotropes ou anisotropes synthétisées directement dans le film ou préalablement à son dépôt. Le but est de produire des films sans défaut dont la répartition en particule est homogène dans le film, pour des particules de taille et forme contrôlées.

Mots clés

matériaux nanostructurés, nanoparticules d'or, nanomatériaux, metamateriaux, physico-chimie, polymères,

Compétences

AFM, diffusion de rayons X/lumière aux petits angles, microscopie électronique à transmission..

Logiciels

Summary

Full description

Keywords

Skills

Softwares