

Proposition de stage de M1 / Internship subject M1

2016-2017

Fabrication et étude de semiconducteurs organiques nanostructurés

Les matériaux organiques sont de très bons candidats pour réaliser des structures optiques actives comme des diodes ou des lasers. De nombreuses recherches se portent sur leur exploitation en nano-optique. Le contrôle de ces matériaux et leur structuration deviennent alors prépondérant. L'équipe MNP développe une activité de recherche sur l'interaction entre des semiconducteurs organique et de plasmon de surface. Des propriétés optiques nouvelles sont attendues pour des structurations en réseau du matériau organique (transfert d'énergie) ou l'orientation des molécules dans les films minces avec l'apparition de singularités optiques.

L'objectif de ce stage est la fabrication et l'étude optique de semiconducteurs organiques structurés. Deux méthodes de structuration seront envisagées : d'une part une mise en réseau avec un pas variant de 100nm à quelques microns et d'autre part une couche organique ou la direction des dipôles est contrôlée. Pour la structuration spatiale, l'utilisation de « lithographie douce » qui permet de réaliser un matériau complexe grâce à une nano-indentation (timbre PDMS) sera exploitée. Les expériences optiques permettront de caractériser le système obtenu. Pour orienter les chaînes moléculaires un dépôt sous champ électrique sera exploité. Les paramètres de ce dernier devront être optimisés et des mesures optiques en polarisation permettront de mettre en évidence l'anisotropie du matériau.

Fabrication and characterization of nanostructured organic semiconductors

Organic materials are very good candidate for making optical structures such as diodes or lasers. More recently numerous researches concern their use in nano-optics. The control of these materials and their structuration is crucial for these applications. The MNP team is developing a research activity on the interaction between organic semiconductors and surface plasmon. New optical properties are expected while structuring in array the organic material or orientating the molecules in the thin films with the appearance of optical singularities.

The objective of this internship is the fabrication and optical study of structured organic semiconductors. Two methods of structuration are envisaged: on the one hand, a periodic nanostructuration with of 100 nm to a few microns and, on the other hand, an organic layer with a controlled direction of the dipoles. For spatial structuring, the use of "soft lithography" which makes it possible to produce a complex material thanks to a nano-indentation (PDMS stamp) will be exploited. Optical experiments will be used to characterize the system obtained. To orient the molecular chains a deposit under an electric field will be exploited. The parameters of the latter must be optimized and optical measurements in polarization will be carried out to demonstrate the anisotropy of the material.

Responsables :

J. Bellessa (joel.bellessa@univ-lyon1.fr)

JM Benoit (jean-michel.benoit@univ-lyon1.fr)

Laboratoire :

Institut Lumière Matière

Université Lyon 1 & CNRS, UMR5586, Bât. Brillouin,

43 Bd du 11 novembre 1918,

69622 Villeurbanne