

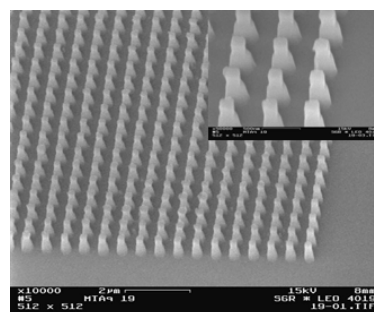
*Stage de Master 2010*  
**Structuration de matériaux luminescents par embossage**

Les surfaces et matériaux nanostructurés ouvrent la voie vers de nouvelles applications. En photonique, les nanostructures peuvent fournir de nouvelles propriétés ou améliorer celles existantes ; on peut citer notamment des surfaces anti réfléchissantes ou polarisantes. L'intérêt de la structuration de surface est de pouvoir ajouter des fonctionnalités différentes de celle du matériau massif. Le but de ce stage de master est la structuration de matériaux luminescents pour augmenter l'extraction de lumière, i.e. la luminescence perçue à l'extérieure de la couche.

La lithographie par nanoimpression (Nanoimprint Lithography-NIL) émerge comme une technique pour la structuration sur de larges surfaces: elle permet le transfert rapide du motif d'un moule maître dans une couche mince. Le principe réside dans la déformation puis la solidification d'une surface sous la pression d'un moule structuré.

Dans l'unité mixte Saint-Gobain/CNRS, un procédé permettant l'impression de couches de silice a été développé à partir du procédé sol-gel. Après traitement thermique, il est possible d'obtenir des structures à fort rapport d'aspect avec et avec une grande durabilité chimique, thermique et mécanique.

Les quantum dots (Q-Dots) de semiconducteur sont des matériaux photoluminescents dont l'émission peut être choisie dans tout le spectre visible et le proche Infrarouge en fonction des conditions de synthèse. Contrairement aux composés organiques, leur bande d'émission est très étroite et n'évolue pas dans le temps. La synthèse de ces composés se fait à très haute température en milieu organique, mais il est nécessaire de les fonctionnaliser pour les disperser dans une matrice de silice.



Structures de silice imprimées



Emission de QDots sous excitation UV

Nous proposons donc de combiner ces deux approches pour obtenir un matériau luminescent structuré dont les propriétés d'émission vont être modifiées. La majeure partie du stage sera basée au laboratoire de Chimie de la Matière Condensée, pour la synthèse et la caractérisation des Q-Dots. L'impression des couches obtenues sera effectuée à Saint-Gobain.

**Objectifs du stage de master :**

- Synthèse contrôlée et caractérisation de solution de quantum dots de semiconducteurs CdSe.
- Fonctionnalisation et insertion dans une matrice de silice.
- Structuration de couches minces de silice contenant les Q-Dots.
- Etude de l'impact de la structuration sur les propriétés d'émission.

**Techniques utilisées :** Fluorimétrie, MET, NIL, MEB, AFM

Rémunération : 800€/mois (~610€ net)

Plus d'informations : <http://www.saint-gobain-recherche.com/svi/en>

Contact : A. Letailleur: [alban.letailleur@saint-gobain.com](mailto:alban.letailleur@saint-gobain.com) , tel: (33) 1 48 39 59 56

Dr. E. Barthel [etienne.barthel@saint-gobain.com](mailto:etienne.barthel@saint-gobain.com) tel (33) 1 48 39 55 57