

Caractérisation optique de films minces poreux : Détermination de leur épaisseur et de leur porosité.

Présentation du Laboratoire GREMAN et de l'équipe d'élaboration de matériaux poreux

Le Groupe de Recherche En Matériaux, Microélectronique, Acoustique et Nanotechnologies (GREMAN) est un laboratoire de l'Université de Tours composé de plus de 100 personnes, parmi lesquelles 42 enseignants-chercheurs et 38 doctorants. Le GREMAN est implanté sur plusieurs sites de l'Université de Tours dont une antenne au cœur de l'entreprise STMicroelectronics. Au sein de cette antenne, une équipe développe depuis plus de 10 ans des procédés de gravure des semi-conducteurs par voie électrochimique et notamment la réalisation de silicium poreux. Le silicium poreux est un matériau innovant préparé par gravure électrochimique du silicium monocristallin.

Objectifs du stage

A l'heure actuelle, les épaisseurs des couches de silicium poreux sont déterminées par mesure au Microscope Electronique à Balayage (MEB). Le MEB est une technique de caractérisation fiable mais destructive, c'est-à-dire que l'échantillon analysé n'est ensuite plus utilisable. De même, la porosité ne peut être calculée qu'après dissolution chimique des couches poreuses (méthode gravimétrique). Un banc de mesure optique permettant de déterminer à la fois la porosité et l'épaisseur de couches de silicium poreux de manière non-destructive a déjà été mis en place au laboratoire. Ce banc fonctionne sur le principe de l'interféromètre de Fabry-Pérot. La méthode SLIM (pour *Spectroscopic Liquid Infiltration Method*) consiste à acquérir deux spectres en réflexion de l'échantillon dans le domaine du visible. Le premier spectre est acquis avec de l'air dans les pores tandis que le second spectre est obtenu après remplissage des pores par un liquide dont l'indice de réfraction est connu. La transformée de Fourier des deux spectres d'interférence nous permet de définir à la fois la porosité et l'épaisseur des couches. **Le premier objectif du stage est de déterminer les limites de cette technique de caractérisation sur la mesure de la porosité et de l'épaisseur des couches poreuses.** Pour cela, l'étudiant réalisera différents échantillons d'épaisseur et de porosité variables et comparera les résultats obtenus par SLIM avec des doublons dont l'épaisseur est mesurée au MEB et la porosité mesurée par méthode gravimétrique. Enfin, **l'optimisation du logiciel d'acquisition des données sous MATLAB® constituera le second objectif du stage.**

Profil souhaité et détails du stage

L'étudiant, de **niveau bac +3 à bac +5**, devra avoir des notions dans le domaine de **l'optique** et de **la programmation MATLAB®**. Il doit être autonome, rigoureux, faire preuve de force de proposition et d'adaptabilité. La durée du stage est de **3 à 6 mois**. Il est possible de débiter le stage à partir de février 2015.

Contacts

Si vous êtes intéressé(e) par ce sujet ou si vous souhaitez des informations complémentaires, n'hésitez pas à nous contacter aux adresses suivantes :

Thomas DEFFORGE
Post-Doctorant
GREMAN – Site STMicroelectronics
16 rue Pierre & Marie Curie – BP 7155
37071 TOURS Cedex 2
thomas.defforge@univ-tours.fr

Gaël GAUTIER
Professeur INSA-CVL
GREMAN – Site STMicroelectronics
16 rue Pierre & Marie Curie – BP 7155
37071 TOURS Cedex 2
gael.gautier@univ-tours.fr