

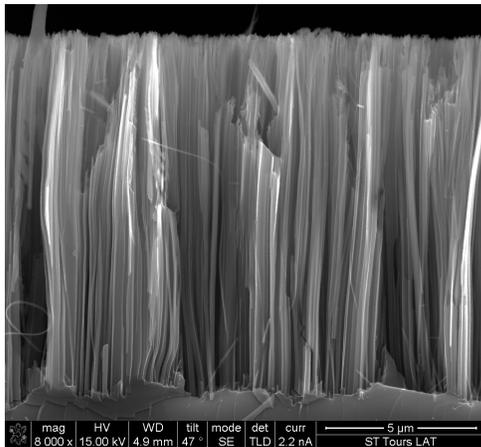
Réalisation de structures nanofilaires et nanoporeuses par gravure électrochimique du silicium monocristalin.

Présentation du Laboratoire GREMAN

Le Groupe de Recherche En Matériaux, Microélectronique, Acoustique et Nanotechnologies (GREMAN) fondé en Janvier 2012, regroupe les compétences de trois anciens laboratoires de l'Université de Tours (le LEMA, le LMP et l'UMR S 930). 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. Les applications de ce matériau peuvent aller de la microélectronique au médical en passant par le stockage de l'énergie.

Objectifs

Le principal objectif de ce stage est l'étude de la structuration de matériaux semi-conducteurs à l'échelle nanométrique par voie électrochimique (anodisation). Ce travail s'inscrit dans la continuité des études débutées au sein du laboratoire en 2003 sur la gravure électrochimique du silicium et la formation de silicium poreux [1-3]. Il s'agira pour le stagiaire d'utiliser cette technique pour réaliser des **nanofils de silicium et de silicium poreux** [4,5]. Les conditions de gravure chimique et électrochimique des nanofils (composition de la solution, régime potentiostatique, galvanostatique...) seront investiguées. Les nanofils ainsi formés seront principalement analysés par microscopie électronique à balayage. Les structures ainsi formées seront ensuite utilisées comme anode de batteries lithium dans le cadre d'un projet européen.



Nanofils de silicium obtenus par gravure chimique du silicium monocristalin.

Profil souhaité et détails du stage

L'étudiant devra avoir de bonnes notions dans le domaine des **matériaux** et de **l'électrochimie** en particulier. Il doit être autonome, rigoureux, faire preuve de force de proposition et d'adaptabilité.

La durée du stage est de **4 à 6 mois** durant l'été 2014.

Contacts

Si vous êtes intéressé 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
Maitre de Conférence Polytech' Tours
GREMAN – Site STMicroelectronics
16 rue Pierre & Marie Curie – BP 7155
37071 TOURS Cedex 2
gael.gautier@univ-tours.fr

Référence

- [1] Gautier G., Ventura L., Jérisian R., Kouassi S., Leborgne C., Morillon B., Roy M., “Deep trench etching combining aluminum thermomigration and electrochemical silicon dissolution” *Applied Physics Letters*, **88**, 212501 (2006).
- [2] Semai, J., Gautier G., Ventura L., “Study of Thick Microporous Silicon Layer from Highly Resistive Silicon” *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, **9**, 3652-3656 (2008).
- [3] Coudron L., Gautier G., Morillon B., Kouassi S., Defforge T., Ventura L., “Thick Microporous Silicon Layers Etching Involving pn Back Side Hole Injection in Highly Resistive n-Type Substrates” *Electrochemical and Solid-State Letters*, **14**, H24-H26 (2011)
- [4] Gautier, G., Defforge, T., Kouassi, S., & Coudron, L., “Metal-Free Disordered Vertical Sub-Micron Silicon Wires Produced from Electrochemical p-Type Porous Silicon Layers” *Electrochemical and Solid-State Letters*, **14**, D81-D83 (2011).
- [5] Qu Y., Zhou H., Duan X., “Porous Silicon Nanowires” *Nanoscale*, **3**, 4060-4068 (2011).