

Master Sciences 2013/2014

Proposition de stage

Laboratoire d'accueil : ICube (D-ESSP) – MaCEPV

Croissance et caractérisation électrique de nanocristaux de germanium dopés

Description du stage :

Ces dernières années, les nanocristaux de semi-conducteurs (NCx) de la colonne IV font l'objet de nombreuses études mettant en évidence leurs applications potentielles dans les nanocomposants électroniques, optoélectroniques et les cellules solaires de 3ème génération. Un dopage électrique efficace des NCx peut être requis en fonction de l'application visée, ce qui est une tâche peu aisée à cause du très grand rapport surface/volume de tels objets. Pour cette raison il y a très peu de données sur les propriétés des NCx dopés.

Néanmoins, nous avons récemment montré au laboratoire ICube/D-ESSP que la synthèse ionique (co-implantation du Si et du dopant), suivie d'un recuit adapté, était une méthode efficace pour former des NCx de silicium dopés, enfouis dans une couche de SiO₂¹.

Dans le cadre de ce stage, nous proposons d'étendre cette étude au cas des nanocristaux de germanium. Les conditions de croissance de tels NCx purs (non dopés) ont été déterminées au laboratoire il y a plusieurs années². Le travail proposé au stagiaire consistera donc, en partant de ce savoir faire, à optimiser les conditions d'obtention du dopage (conditions d'implantation et de recuit) des NCx de Ge enfouis dans SiO₂ et à caractériser leurs principales propriétés optoélectroniques (photoluminescence) et électriques (à partir des caractéristiques I-V et C-V de structures MOS incluant de tels NCx).

Responsable(s) du stage : Daniel MATHIOT

Mél : daniel.mathiot@unistra.fr

Tel : 03 88 10 65 49

Collaborations extérieures éventuelles :

¹ R. Khelifi, D. Mathiot et al. : "Efficient n-type doping of Si nanocrystals embedded in SiO₂ by ion beam synthesis", Appl. Phys. Lett. **102**, 013116 (2013)

² S. Duguay : "Propriétés de stockage de charges de nanocristaux de germanium incorporés dans des couches de silice par implantation ionique", Thèse Université Louis Pasteur (Strasbourg 1), 29 nov. 2006