



Spécialité sciences des matériaux et nano-objets

Proposition de stage 2018

Laboratoire: *Centre de Recherche sur l'Hétéro-Epitaxie et ses Applications (CRHEA)
Centre National de la Recherche Scientifique CNRS*

Adresse: Rue Bernard Gregory, 06560 Valbonne Sophia-Antipolis (Alpes maritimes)

Responsable du stage: **Philippe VENNÉGUÈS**

Téléphone: **04 93 95 78 26**

e-mail: pv@crhea.cnrs.fr

<p>Titre du sujet proposé : Vers la compréhension des mécanismes de génération des défauts cristallins dans les couches épitaxiées de semi-conducteurs</p>

Projet scientifique : La présence de défauts cristallins nuit énormément aux performances des dispositifs à base de semi-conducteurs. La compréhension des mécanismes générant ces défauts est donc primordiale pour permettre de mettre au point des méthodes pour les éliminer. Les matériaux à la base des dispositifs pour l'optoélectronique sont des couches monocristallines épitaxiées, la plupart du temps, sur des substrats hexogènes. Dans ce cas, les défauts cristallins sont générés dans les premières étapes de la croissance de ces matériaux, à l'interface entre la couche épitaxiale et son substrat.

Le CRHEA est un laboratoire reconnu internationalement pour son expertise sur la croissance épitaxiale de semi-conducteurs à large bande interdite, notamment celle des Nitrures d'éléments III (GaN, AlN, InN et leurs alliages) qui sont actuellement les semi-conducteurs les plus employés au monde après le Silicium en raison de leurs atouts pour l'optoélectronique (diodes électroluminescentes émettant dans le visible et l'UV) mais aussi pour la microélectronique (transistors forte puissance et haute fréquence). Le CRHEA a montré récemment (publication en cours) que, dans le cas de la croissance d'AlN sur Si, les défauts sont générés à la coalescence des îlots présents en tout début de croissance (croissance Volmer-Weber). Le modèle développé est certainement applicable à d'autres systèmes de matériaux. Le but du stage proposé est de vérifier expérimentalement la validité de ce modèle en étudiant notamment les systèmes GaN sur saphir et ZnO sur saphir.

Le stagiaire participera à l'élaboration des échantillons et aux observations par microscopie électronique en transmission (MET). Il réalisera les observations par microscopie à force atomique et la préparation des échantillons pour la MET. Il pourra être amené à réaliser des expériences de diffraction des rayons X en incidence rasante dans le laboratoire partenaire C2N installé à Marcoussis (<https://www.c2n.universite-paris-saclay.fr>).

Le candidat devra avoir une formation en sciences des matériaux et être intéressé par les techniques de microscopies à haute résolution.

<p>Techniques à utiliser: Microscopie à force atomique ; Microscopie électronique à transmission ; Diffraction des rayons X</p>

Possibilité de poursuivre en thèse ? Oui