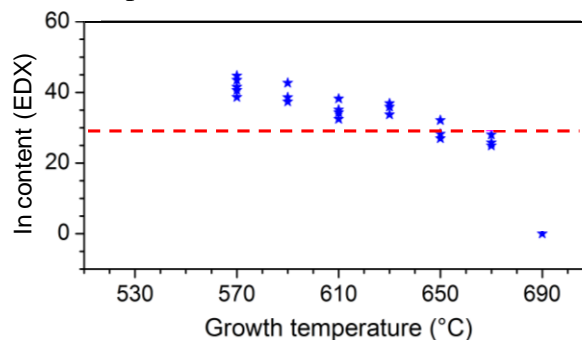


- Axe de GANEX : **07**
- Titre du sujet : **mode de croissance des nanofils d'InGaN**
- Nom et e-mail du porteur du projet : Bruno Daudin ; bruno.daudin@cea.fr
- Date souhaitée de démarrage : **avril 2016**
- Durée du stage : **4 mois**
- Lien avec un projet ANR ou H2020 : **aucun**
- Lien avec un autre partenaire de GANEX : **ALEDIA**

Les nanofils d'InGaN préparés par épitaxie par jets moléculaires sont actuellement l'objet d'un engouement qui tient autant à leurs remarquables propriétés fondamentales qu'à leur potentialité pour réaliser des diodes électroluminescentes à grande longueur d'onde. Une thèse sur le sujet est en cours (financement CIFRE, partenariat avec ALEDIA) et a déjà donné lieu à une prise de brevet. Nous proposons dans ce stage M2 de développer un modèle prédictif de la composition chimique de ces nanofils en fonction des paramètres de croissance.

Le problème posé est illustré par la figure ci-dessous où l'on a reporté la composition en In de nanofils élaborés à différentes températures. La courbe rouge (rapport nominal des flux : $\text{In}/(\text{In}+\text{Ga})$) correspond à la composition attendue en l'absence de diffusion d'In et de Ga le long des flancs des fils. On voit que la composition réelle (étoiles bleues) s'en éloigne singulièrement, ce qui démontre, à température donnée, le rôle de la diffusion préférentielle de l'In le long des flancs des fils. De plus, à température variable, la variation de composition illustre la dépendance de la désorption et de la diffusion en fonction de la température.



A partir de données de la littérature sur les mécanismes de diffusion le long des flancs des nanofils ainsi que d'un ensemble de données expérimentales obtenues au laboratoire pour des nanofils d'InGaN crûs à différentes températures et à différents flux nominaux, le sujet du stage consistera à développer un modèle prédictif de la composition des fils en fonction des paramètres de croissance. L'utilité de ce modèle qui prendra en compte les coefficients de diffusion et le diamètre des fils résidera dans sa capacité à prédire la composition en In des fils en fonction de leur diamètre et d'éventuels effets d'ombrage, avec la perspective de contrôler l'émission à plusieurs longueurs d'onde différentes sur une même puce.

La stagiaire M2 est identifiée : Alexandra-Madalina SILADIE (INSA Lyon)