

Contrôle de la phase cristalline de nanofils de GaAs auto-catalysés

T. DURSAP¹, M. VETTORI¹, C. BOTELLA¹, A. DANESCU¹, G. PATRIARCHE², J. PENUELAS¹, M. GENDRY¹

1- Institut des Nanotechnologies de Lyon – Université de Lyon, UMR 5270 – CNRS, Ecole Centrale de Lyon, 36 avenue Guy de Collongue, F-69134 Ecully cedex, France

2- Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies – Université Paris-Saclay, UMR 9001 – CNRS, site Marcoussis, Université Paris-Saclay, Route de Nozay, 91460 Marcoussis, France
Adresse courriel du présentateur: thomas.dursap@master.ec-lyon.fr

Les nanofils (NFs) semiconducteurs sont sujets à de nombreuses études en raison de leurs propriétés spécifiques liées à leur dimensionnalité 1D. Les NFs de semiconducteurs III-V obtenus par croissance en mode VLS présentent la particularité de croître selon une structure Zinc-Blende (ZB) ou Wurtzite (WZ)¹ selon les conditions de croissance, en particulier des flux des éléments III et V. Il est maintenant admis que la structure de ces NFs est dictée par l'angle de mouillage de la goutte du catalyseur qui dépend de ces flux III et V². Dans ce travail, nous avons étudié plus particulièrement la structure cristalline de NFs de GaAs auto-catalysés (par une goutte de Ga) fabriqués par épitaxie par jets moléculaires en suivant le diagramme RHEED in-situ au cours de la croissance (Fig.1.a). Les diagrammes de diffraction des structures ZB et WZ étant différents selon l'azimuth [1-10], il est possible de mesurer l'évolution de l'intensité de taches de diffraction spécifiques ZB et WZ en cours de croissance en fonction des conditions de croissance (flux de Ga et As en particulier). Le contrôle de ces flux permet ainsi un contrôle de la structure cristalline ZB ou WZ des NFs en suivant le diagramme RHEED en cours de croissance. Des séquences de segments ZB et WZ ont ainsi pu être réalisées dans ces NFs de GaAs (Fig.1.b).

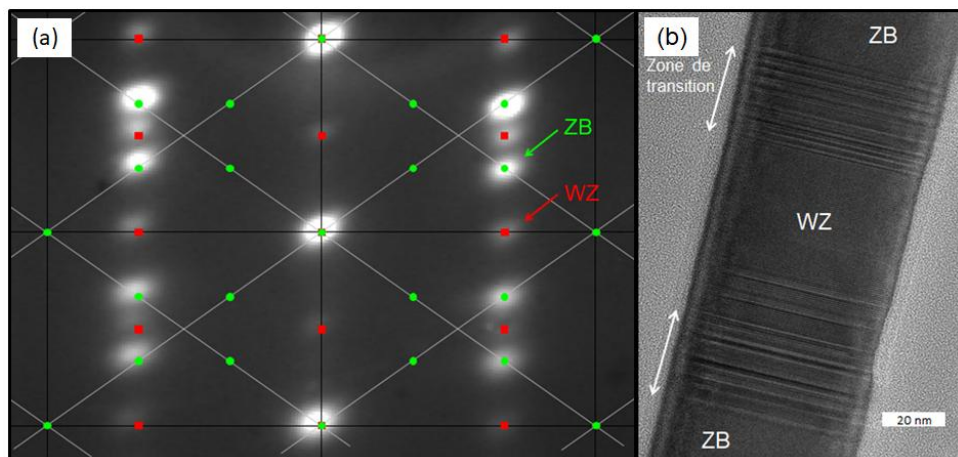


Figure 1 : (a) Diagramme RHEED (azimuth [1-10]) de NFs de GaAs. Les points verts représentent les taches ZB, les carrés rouges représentent les taches WZ. Les flèches indiquent les taches utilisées pour l'analyse. (b) Image TEM d'une séquence ZB-WZ-ZB.

Référence:

- [1] F. Glas, J.C. Harmand, G. Patriarche, Physical Review Letters, 99, 146101, **2007**
- [2] D. Jacobsson, F. Panciera, J. Tersoff, M. C. Reuter *et al*, Nature, 531, 317, **2016**.