

# Contrôle de la phase cristalline de nanofils de GaAs auto-catalysés par diffraction RHEED

**T. DURSAP<sup>1</sup>, M. VETTORI<sup>1</sup>, C. BOTELLA<sup>1</sup>, P. REGRENY<sup>1</sup>, A. DANESCU<sup>1</sup>,  
M. BUGNET<sup>2</sup>, G. PATRIARCHE<sup>3</sup>, M. GENDRY<sup>1</sup>, J. PENUELAS<sup>1</sup>**

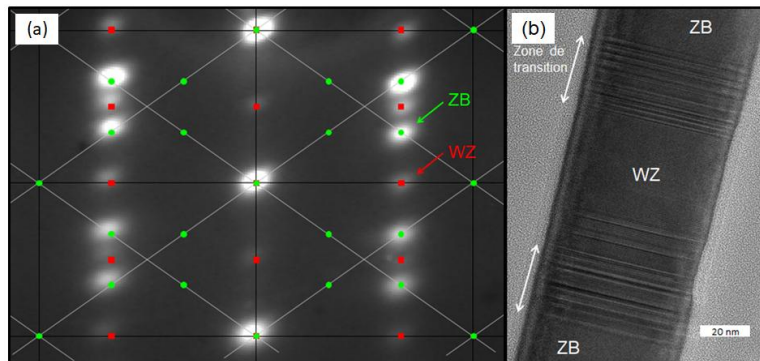
1- Université de Lyon, Institut des Nanotechnologies de Lyon, UMR 5270 CNRS,  
Ecole Centrale de Lyon, 36 avenue Guy de Collongue, F-69134 Ecully Cedex, France

2- Université Lyon, INSA Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, MATEIS, UMR 5510 CNRS,  
7 Avenue Jean Capelle, F-69621 Villeurbanne, France.

3- Université Paris-Sud, Université Paris-Saclay, Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies, UMR 9001 CNRS,  
10 Boulevard Thomas Gobert, F-91120 Palaiseau, France

Adresse courriel du présentateur: [thomas.dursap@master.ec-lyon.fr](mailto: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) selon les conditions de croissance, en particulier en fonction 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 V<sup>1-3</sup>. 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 sur un substrat de silicium 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'azimut [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 notamment des flux de Ga et As. Le contrôle de la structure cristalline ZB ou WZ des NFs de GaAs en fonction des flux de Ga et d'As est ainsi possible en analysant 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 (azimut [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 in-situ. (b) Image MET champ clair 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**.
- [3] W. Kim, V. G. Dubrovskii et al, Nano Lett., 18 (1), 49, **2018**.

Ce travail a été réalisé dans le cadre du programme ANR BEEP (ANR-18-CE05-0017).