

Intégration de semiconducteurs III-V et IV-IV sur silicium à l'échelle nanométrique

Charles Renard

le 18 octobre 2019 à 10h30, Amphi Cauchy, École polytechnique, Palaiseau

Rapporteurs :

- Chantal Fontaine, Directrice de Recherche, CNRS, LAAS, Toulouse
- Thierry Baron, Directeur de Recherche, CNRS, LTM, Grenoble
- Charles Cornet, Maître de Conférences, HDR, INSA Rennes, FOTON, Rennes

Examineurs :

- Bruno Gérard, Ingénieur de Recherche, III-V Lab, Palaiseau
- Gilles Patriarche, Directeur de Recherche, CNRS, C2N, Palaiseau
- Daniel Bouchier, Directeur de Recherche, CNRS, C2N, Palaiseau

Résumé :

Mes activités de recherche au C2N portent sur la problématique générale de l'intégration hétérogène sur silicium de matériaux désaccordés, tels que le GaAs et le germanium. Après une brève introduction de cette problématique, je présenterai le concept d'intégration que nous avons développé pour éviter la formation de défauts rédhibitoires dans ce type d'hétérostructures (dislocations liées à la relaxation et défauts d'antiphase dans les couches III-V/IV). Le concept adopté consiste à réaliser la croissance à partir de germes limités en taille (<100nm) par désoxydation partielle, gravure localisée du substrat ou en faisant croître des nanofils.

Je m'intéresserai ensuite plus particulièrement à l'intégration monolithique par croissance latérale de micro-cristaux de GaAs à partir d'ouvertures nanométriques réalisées au travers d'une fine couche de silice. Nous verrons alors que le courant électrique peut traverser la zone d'oxyde mince séparant les micro-cristaux de GaAs et le substrat de silicium, ouvrant la voie à la réalisation de composants optiques injectés électriquement.