



Soutenance de thèse

Le 8 juillet 2020
14h00

Lien public : <https://eu.bbcollab.com/guest/d9bd1708f6524bb0a6242890cbda9e08>

Le nombre de personne pouvant accéder à l'amphithéâtre étant limité, veuillez me contacter (mail : Maria.tchernycheva@u-psud.fr) si vous souhaitez assister à la thèse en présentiel.

Omar SAKET

"Caractérisation électrique de nanofils de semi-conducteurs III-V pour des applications photovoltaïques"

Membres de jury :

José PENUÉLAS: Maître de conférence à Ecole Centrale de Lyon, Rapporteur.

Bruno GRANDIDIÉ: Directeur de recherche CNRS à IEMN, Rapporteur.

Blandine ALLOING: Chargée de recherche CNRS au CRHEA, Examinatrice.

François JULIEN: Directeur de recherche CNRS au C2N, Examineur.

Jean-Christophe Harmand: Directeur de recherche CNRS au C2N, Examineur.

Maria TCHERNYCHEVA: Directeur de recherche au C2N, Directrice de thèse.

Abstract :

Malgré le potentiel des nanofils (NFs) semi-conducteurs pour des applications photovoltaïques, la performance des cellules solaires à NFs reste toujours en deçà de celle des dispositifs à base de couches bidimensionnelles. Pour augmenter l'efficacité de conversion, l'analyse de leurs propriétés jusqu'à l'échelle nanométrique est nécessaire afin de comprendre l'origine des pertes de conversion et trouver des solutions adéquates pour les éliminer. Aujourd'hui avec l'arrivée massive des nanotechnologies il est devenu possible de caractériser des nanofils uniques avec une résolution nanométrique. Dans ce travail de thèse nous analysons des nanofils de semiconducteur III/V avec la microscopie EBIC dans la perspective d'extraire puis d'optimiser leurs paramètres électriques et ainsi améliorer le rendement photovoltaïque. Tout d'abord, des NFs de GaAsP élaborés par épitaxie par jets moléculaires (EJM) ont été caractérisés par des mesures EBIC sur des nanofils individuels, mais aussi sur des ensembles de NFs. Les études EBIC nous ont permis tout d'abord de déterminer le type de dopage dans les NFs ainsi que de quantifier la concentration des électrons et des trous. En second lieu, la diffusion des atomes de Be et l'existence d'une coquille parasite autour du coeur des NFs ont été mis en évidence. La seconde partie du travail a été consacré à l'étude de NFs de nitrures crus par EJM assistée par plasma. Les NFs de GaN et d'InGaN ont été étudiés par EBIC, photo- et cathodoluminescence. La corrélation entre les résultats de ces trois mesures a permis d'extraire la concentration du dopage Mg et Si dans les NFs. L'analyse des NFs de GaN/InGaN a montré que ces nanostructures sont prometteuses pour des applications photovoltaïques.