

Réalisation de LEDs dans le visible sur substrat à polarité contrôlée

Contact : Bruno DAUDIN DRF//INAC/PHELIQS/NPSC bruno.daudin@cea.fr 0438783750

Stage pouvant se poursuivre en thèse : Oui

Résumé :

Les exceptionnelles propriétés structurales et optiques des nanofils de semiconducteurs III-V (GaN, AlN, InN et leurs alliages) en font des candidats privilégiés pour une future génération de diodes électroluminescentes (LEDs) émettant dans le visible et l'ultraviolet. La phase cristallographique de ces matériaux (wurtzite) n'est pas centro-symétrique : il en résulte que les couches épitaxiales ou les nanofils sont terminés soit par un plan d'azote soit par un plan de métal. La polarité azote étant associée à l'incorporation de défauts ponctuels, la réalisation de dispositifs efficaces à nanofils implique de travailler sur la polarité métal et de la contrôler. Sachant que les nanofils de GaN spontanément nucléés sur silicium ou sur de nombreux autres substrats présentent une polarité azote, la conversion en polarité métal est essentielle à la réalisation de LEDs optimisées. Des expériences préliminaires ont montré que cette conversion peut être effectuée à l'aide d'un traitement de surface par plasma oxygène des nanofils de GaN de polarité azote. L'objectif du stage sera de confirmer ces premiers résultats et de réaliser ensuite des structures LEDs de type GaN/InGaN et de comparer leurs propriétés optiques avec celles de LEDs élaborées en polarité azote. Le stage est à dominante expérimentale et permettra de se familiariser avec les techniques de croissance de nanofils de GaN par épitaxie par jets moléculaires (EJM), de traitement plasma, de microscopie électronique à balayage (SEM) et de cathodoluminescence. L'application visée in fine est celle de la réalisation de LEDs à nanofils sur substrats silicium de grande dimension. Une prolongation en thèse est possible

Compétences requises :

goût pour la science expérimentale