



Développement et caractérisation de couches épitaxiées épaisses d'AlGaN et de GaN sur silicium

Les composants électroniques à base de nitrure de gallium (GaN) sont extrêmement prometteurs d'un point de vue industriel en particulier pour leur tenue en tension et leur fonctionnement à haute fréquence. Cette thèse vise à développer des transistors de puissance en GaN en géométrie verticale, l'objectif final étant de fournir des composants de puissance verticaux sur substrat silicium qui offrent les performances réclamées par l'industrie, notamment automobile. La filière actuelle pour les transistors de puissance en GaN repose sur des HEMT latéraux où la montée en tension est obtenue au détriment de la densité de courant et de puissance. La géométrie verticale permet de gagner en densité de courant, et la montée en tension est obtenue avec des couches plus épaisses. Enfin, la montée en fréquence est permise par les mobilités importantes que le projet vise en travaillant sur le canal de conduction et en exploitant toute la richesse des hétérostructures (AlGaN).

Les couches minces seront réalisées par des méthodes d'épitaxie en salle blanche puis seront ensuite caractérisées par des méthodes électriques (I(V), C(V)...) et physiques tels que la spectroscopie micro-Raman, ainsi que des méthodes de caractérisations classiques des semi-conducteurs (MEB, AFM, cathodo-luminescence....).

L'objectif de cette thèse vise le développement et la caractérisation physique de couches épitaxiées épaisses d'AlGaN et de GaN de bonne qualité sur substrat saphir puis sur silicium choisi pour sa compatibilité avec les besoins industriels, au premier rang desquels le coût.

L'étudiant sera inscrit en thèse au laboratoire Ampère à Lyon. Des déplacements sont à prévoir entre le laboratoire Ampère et le CRHEA (Valbonne, Sophia Antipolis). Cette thèse est financée pour une durée de 3 ans et fait partie d'un projet national visant à développer la filière GaN française et fait appel à des acteurs Français du matériau au système.

Pour plus d'information contacter Camille Sonnevile par e-mail en envoyant un CV:
camille.sonneville@insa-lyon.fr