

Sujet de stage (M2 ou PFE) : **Conception, fabrication et caractérisation de diodes de puissance à base de Nitrure de Gallium**

Le semi-conducteur nitrure de gallium (GaN), matériau phare des composés nitrures III-N, intervient dans de nombreux dispositifs utilisés quotidiennement : éclairage à faible tension, disques optiques, communication mobile à meilleur rendement énergétique, gestion de l'énergie électrique dans les transports optimisée... Ils participent à développer une industrie à faible empreinte de carbone, notamment dans les transports. Il constitue un nouveau matériau dont les propriétés exceptionnelles permettent de réduire l'impact environnemental des équipements électriques et électroniques.

Contexte et objectifs

Dans un contexte où la réduction de la consommation énergétique est un enjeu international, le silicium est de moins en moins adapté aux applications de l'électronique de puissance.

Concernant le GaN, matériau récent, le développement de transistors RF a favorisé son introduction dans le marché des composants à base semi-conducteurs. Cependant, bien que théoriquement adaptés aux applications de puissance, les composants de puissance en GaN souffrent, entre autre d'un phénomène d'effondrement du courant de charge (*current collapse*) causé par des défauts de surface/interfaces et en volume du matériau semi-conducteur.

L'objectif de ce stage est de concevoir des structures de diodes et de transistors en GaN immunes au manque de maturité de cette nouvelle technologie pour rendre le GaN totalement viable en électronique de puissance. Il s'agira de :

- Calibrer les modèles de simulation de la suite logicielle TCAD Synopsys puis concevoir les structures de diodes en nitrure de gallium. Ce travail se fera au laboratoire Ampère.
- Participer à la fabrication et à la caractérisation du composant à base de GaN en salle blanche à Sherbrooke.

La finalité et l'originalité de ce stage sont de concevoir des composants de puissance en nitrure de gallium avec des tenues en tension dépassant les 1200 V.

Profil du candidat recherché

Le candidat(e) recherché(e) doit avoir de bonnes bases en physique du solide et des semi-conducteurs. Il doit être très motivé par la recherche appliquée. Il doit manifester autant d'intérêt pour les études expérimentales que pour le travail de conception et de simulation par éléments finis. Une aisance avec les outils informatiques est recommandée. Il doit être autonome, avoir un esprit critique et pouvoir travailler en équipe. Possibilité de poursuite en thèse.

Financement du stage

Le financement disponible pour ce stage permet d'offrir des conditions matérielles compétitives. Le billet d'avion pour Sherbrooke (A/R) sera pris en charge par le laboratoire.

Dossier de candidature

Pour soumettre votre candidature, faites parvenir CV + lettre de motivation + lettres de recommandations à : [luong-viet.phung@insa-lyon.fr](mailto:luong-viet.phung@insa-lyon.fr), [hassan.maher@USherbrooke.ca](mailto:hassan.maher@USherbrooke.ca).

- Durée du stage : 6 mois
- Lieu : laboratoire Ampère, INSA de Lyon, le dernier mois du stage se fera à l'Université de Sherbrooke, Québec, Canada
- [www.ampere-lab.fr](http://www.ampere-lab.fr), [www.labn2.fr](http://www.labn2.fr)

Seules les candidatures pertinentes en lien avec le sujet proposé seront considérées.

