



**Position: ingénieur de recherche au GREMAN (Université de Tours)**

**Date: dès que possible**

**Sujet : caractérisations électriques de dispositifs de puissance en GaN**

Les semi-conducteurs à large bande interdite (SiC, GaN) font l'objet d'intenses recherches et développements. Cette attention croissante est motivée par les propriétés attrayantes des matériaux qui font du carbure de silicium et du nitrure de gallium des matériaux prometteurs pour les dispositifs électroniques à haute puissance et haute température. La possibilité de faire croître ce matériau sur des substrats de silicium à faible coût et de grand diamètre est aujourd'hui une solution extrêmement intéressante pour la fabrication. D'autre part, le GaN massif commence à être disponible, offrant une alternative au SiC pour certaines applications à haute tension. Dans ce cadre, les transistors de puissance à haute mobilité électronique (HEMT) ainsi que les diodes à barrière Schottky (SBD) et les diodes à jonction p-n connaissent aujourd'hui un large développement.

Depuis de nombreuses années, le GREMAN a développé un savoir-faire dans les procédés et la caractérisation (physique et électrique) du GaN pour les applications industrielles de puissance. Notons aussi que les HEMTs et les SBDs nécessitent généralement des hétérostructures AlGaIn/GaN lorsqu'ils utilisent des structures latérales et que l'hétérostructure AlScN/GaN se développe rapidement. Dans le cas des SBD GaN verticaux, d'autres solutions sont possibles, nécessitant souvent l'ajout d'une couche de GaN de type p. Une telle couche peut également être utilisée dans les dispositifs latéraux pour augmenter leur fiabilité.

Dans ce travail, nous proposons d'étudier les dispositifs de puissance GaN et les technologies qui seront développées dans le cadre du projet européen GaN4AP afin de mieux comprendre l'impact des matériaux et des étapes du processus sur les dispositifs. Les dispositifs de puissance utilisent généralement une terminaison de jonction pour assurer une tension de blocage maximale. Les anneaux de garde fortement dopés sont demandés. Une étude complète de la zone dopée efficace et des contacts associés est en cours au GREMAN.

Pour assurer la réalisation de jonctions ou de zones dopées efficaces, la caractérisation électrique est essentielle. Dans les matériaux à large bande interdite, les techniques courantes de profilage électrique des dopants ne sont pas adaptées, alors que la disponibilité d'un profilage 2D fiable des dopants est un outil essentiel pour comprendre la formation des jonctions et tenter d'éviter les défaillances des dispositifs. Ces caractérisations sont donc une question clé pour le développement de dispositifs dans ces matériaux et seront les objectifs du travail développé ici.

**Profil :**

Le candidat doit être titulaire d'un doctorat en physique des SC, en science des matériaux ou en électronique, prêt à travailler en équipe. Une connaissance des semi-conducteurs est essentielle, en particulier des matériaux à large bande interdite. Excellentes connaissances et pratiques des techniques de caractérisation électrique et physique. Des mesures de stations de sondes (I-V(T) et C-V(T)) et leurs exploitations pour le retour d'information sur les matériaux sont nécessaires. Le candidat doit avoir des connaissances en technique AFM, en particulier en mode électrique (SCM, SSRM, ...).

Ce travail sera réalisé dans le cadre d'un projet national et du projet européen ECSEL-H2020 GaN4AP en étroite collaboration avec les partenaires du projet tant académiques (CNR-IMM, CRHEA, FhG) qu'industriels (ici en particulier, STMicroelectronics).

Pour postuler à ce poste, un CV et une lettre de motivation incluant la date de disponibilité pour commencer, les noms de trois références sont obligatoires.

Durée du contrat : 1 an (renouvelable 1 an)

**Contact:**

Pr. Daniel ALQUIER  
GREMAN (STMicroelectronics site)  
16 rue Pierre et Marie CURIE  
BP 7155

FRANCE 37071 TOURS CEDEX 2

E-mail: [daniel.alquier@univ-tours.fr](mailto:daniel.alquier@univ-tours.fr)

Visit our websites : <https://greman.univ-tours.fr/> & <https://certem.univ-tours.fr/>

GREMAN (UMR 7347) Site STMicroelectronics, 16 rue Pierre et Marie Curie  
B.P.7155 - 37071 TOURS Cedex 2