



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

**Date:** dès que possible

**Sujet:** *investigations sur les matériaux III-N (dont GaN) pour dispositifs de puissance*

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 matériaux III-N qui seront développés dans le cadre du projet européen GaN4AP afin de mieux comprendre la présence de défauts et leur impact sur les dispositifs. Nous étudierons également les défauts induits par les étapes des procédés qui peuvent également affecter la qualité du dispositif. Ce travail sera en continuité directe avec les travaux réalisés dans le cadre du GREMAN sur le GaN. Les procédés d'obtention de contacts, de recuit ou de gravure du matériau III-N seront étudiés.

Pour assurer la fiabilité des dispositifs, les caractérisations physiques et l'ingénierie des défauts sont essentielles. La possibilité d'imager le matériau à l'aide de la microscopie électronique (SEM, TEM), et la préparation d'échantillons associée (à l'aide de FIB), est essentielle pour comprendre la structure et le comportement du dispositif ainsi que l'évolution des défauts dans les matériaux. Ces caractérisations sont donc une question clé pour le développement des dispositifs et seront les objectifs du travail développé ici.

### **Profil :**

Le candidat doit être titulaire d'un doctorat en physique des SC ou en science des matériaux, prêt à travailler en équipe. Une connaissance des semi-conducteurs est essentielle, en particulier des matériaux à large bande interdite. D'excellentes connaissances et une bonne pratique des techniques de caractérisation physique, en particulier de la préparation et caractérisation par SEM, STEM, TEM et FIB, sont importantes pour ce poste. Le candidat doit avoir des connaissances en imagerie TEM et en préparation d'échantillons associée. Des connaissances en mesures XRD sont un plus.

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

Pour postuler 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