

## Offre de Stage de Master 2

### Imagerie ellipsométrique pour la caractérisation de réseaux de nanostructures à base de GaN

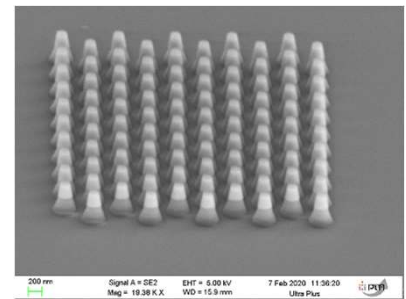
**Mots clés:** ellipsométrie,  $\mu$ LEDs, nanostructures, GaN

#### Contexte :

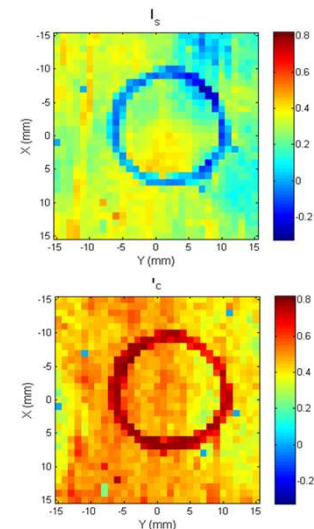
La croissance par épitaxie d'empilements de semiconducteurs III-V à base de GaN est limitée par un fort taux de dislocations lorsque réalisée sur substrat Silicium. Il est nécessaire de réduire ce taux de défauts pour la réalisation de  $\mu$ leds. La croissance localisée de GaN est sensée réduire la densité de dislocations, mais a pour conséquence la formation de joints de grain lors de la coalescence de cristallites voisines désorientées. Il est possible de contourner cette limitation par une approche en pendeo-épitaxie, soit en faisant croître le matériau sur des piliers déformables. Une telle approche ouvre de nouvelles perspectives pour la réalisation de dispositifs à  $\mu$ LEDs. Nous avons déjà atteint des taux de défauts réduits, mais les procédés doivent encore être optimisés. Le LTM collabore avec le CEA LETI et le CHREA et réalise par un ensemble de procédés technologiques incluant une étape de nanoimpression les réseaux de nanopiliers. Afin de garantir la croissance du GaN sur le réseau de piliers, il est indispensable de contrôler la qualité de celui-ci et en particulier de quantifier le nombre de piliers potentiellement manquants.

#### Objectif :

Dans ce contexte, l'objectif du stage de Master est de développer un outil de métrologie rapide et non destructif afin de caractériser les réseaux de piliers. La technique qui sera employée est l'imagerie ellipsométrique qui est déjà en cours de développement au LTM, et qui sera adaptée aux besoins du projet. Elle repose sur la cartographie par ellipsométrie du réseau et sur un traitement des données qui par comparaison avec la réponse ellipsométrique d'un réseau parfait, permet d'imager le réseau et d'estimer le taux de défauts manquants. Ce stage sera effectué dans l'équipe lithographies avancées du Laboratoire des Technologies de la Microélectronique. Le stagiaire aura accès aux outils technologiques et de caractérisation du LTM, situés en salle blanche, et aux codes de traitement de données déjà développés pour d'autres applications. L'objectif final sera de disposer d'un outil permettant d'identifier tout pilier manquant dans un réseau tout en garantissant une rapidité de mesure/analyse de façon à disposer d'une métrologie adaptée potentiellement à un procédé de fabrication de  $\mu$ leds industriel.



Réseau de plots de 150 nm imprimés et gravés dans un empilement à base de SiO<sub>2</sub> et GaN



Exemple de cartographie ellipsométrique avec défaut circulaire intentionnel

Laboratoire d'accueil:  
**Laboratoire des Technologies de la Microélectronique (LTM/CNRS)**  
 17 avenue des martyrs  
 38054 GRENOBLE cedex 9

- ✓ Formation Requisite: M2
- ✓ Durée: 6 mois
- ✓ Début: février ou mars 2021

#### POSTULER

Envoyez votre candidature CV + lettre à :  
 cecile.gourgon@cea.fr  
 Jean-heve.tortai@cea.fr