

**Sujet thèse / PhD subject 2024**

<b>Titre Thèse</b>	Conception, fabrication et caractérisation de nouveaux composants de puissance à base de Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> pour la conversion et protection Haute Tension	
<b>(Co)-Directeur</b>	Farid Medjdoub	E-mail : <a href="mailto:farid.medjdoub@iemn.fr">farid.medjdoub@iemn.fr</a>
<b>(Co)-Directeur</b>	Katir Ziouche	E-mail : <a href="mailto:katir.ziouche@univ-lille.fr">katir.ziouche@univ-lille.fr</a>
<b>(Co)-Encadrant (s)</b>		E-mail :
<b>Laboratoire</b>	IEMN	Web :
<b>Groupe(s)</b>	WIND	Web :
<b>Projet phare (principal)</b>	Composants	
<b>Demande thèse labellisée IEMN</b>	Non	
<b>Financement demandé</b>	Contrat Doctoral Etablissement	ULille <input type="checkbox"/> Centrale Lille <input type="checkbox"/> JUNIA <input type="checkbox"/>
	Région – Autre <input type="checkbox"/> Préciser :	Co financement PEPR Electronique (demande en cours) :
<b>Financement acquis</b> <input type="checkbox"/> <b>Financement partiellement acquis</b> <input type="checkbox"/>	Contrats de Recherche <input type="checkbox"/> Préciser :	Autre <input type="checkbox"/> Préciser :

**Résumé du sujet :**

Au-delà des applications 600 V/1200 V couvertes par les matériaux WBG, d'autres nœuds technologiques (>3 kV) correspondent à des marchés existants pour la conversion et de protection Haute Tension (HT), e.g. la distribution de l'énergie électrique, les réseaux électriques intelligents (SMART grids), l'éolien terrestre (3.3 kV) et offshore (6.5 kV), le transport ferroviaire, la charge des véhicules électriques à partir des lignes HT (22 kV).

Dans le cadre d'un projet soumis à la suite de l'appel (phase 2) du PEPR Electronique, nous visons à démontrer la viabilité d'une filière technologique française de composants verticaux à base d'oxyde de gallium (Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), couvrant l'ensemble de la chaîne de valeurs allant de la croissance épitaxiale jusqu'à la gestion thermique des composants dans leur boîtier. Cette démonstration se réalisera au moyen d'un prototype de laboratoire (TRL4). Le dispositif ciblé est une diode assurant une tenue en tension de 10 kV et un courant élevé en mode passant (>10 A), associée à un packaging spécifique. Pour développer cette filière émergente, ce projet fédère des partenaires avec des expertises complémentaires, couvrant les domaines critiques nécessaires pour une avancée technologique majeure: une expertise de pointe dans la croissance de matériaux, une compétence en caractérisation électrique et en identification des défauts, une expertise en caractérisation haute puissance et des experts en modélisation thermique ainsi que dans la conception et la fabrication de boîtiers pour les dispositifs de puissance.

Cette thèse s'inscrit donc au sein de ce projet et contribuera à la conception (TCAD Silvaco) de ces composants, la fabrication de véhicules de test permettant l'optimisation rapide du matériau ainsi que la fabrication du dispositif visé (diode haute tension) et les caractérisations électriques associées.