

## **Avis de Soutenance**

**Madame Iuliia DUDKO**

**Matériaux**

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Nanofils de Ge hexagonaux pour l'émission de lumière*

dirigés par Monsieur José PENUELAS

Cotutelle avec l'université "RMIT Universit in Melbourne" (AUSTRALIE)

Soutenance prévue le **lundi 17 mars 2025** à 10h00

Lieu : Bâtiment W1 36, avenue Guy de Collongue 69134 ECULLY Cedex - France

Salle : Amphitheater 203

### **Composition du jury proposé**

|                          |                           |                       |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| M. José PENUELAS         | Ecole Centrale de Lyon    | Directeur de thèse    |
| M. Nicolas CHAUVIN       | CNRS / INL                | Co-directeur de thèse |
| M. Sumeet WALIA          | RMIT University           | Co-directeur de thèse |
| M. Ludovic DESPLANQUE    | Lilles / IEMN             | Rapporteur            |
| Mme Laetitia VINCENT     | Univ. Paris Saclay / C2N  | Rapporteure           |
| Mme Edith BELLET-AMALRIC | CEA / Néel                | Examinatrice          |
| Mme Agnes TRASSOUDAIN    | Univ. Clermont / Pascal   | Examinatrice          |
| M. Matthieu BUGNET       | CNRS, MATEIS Villeurbanne | Invité                |

**Mots-clés :** Ge, Nanofils, GaAs,,

### **Résumé :**

La demande croissante en données nécessite des technologies photoniques capables de dépasser les limites des interconnexions électroniques. La photonique intégrée sur silicium constitue une solution, mais l'intégration de sources lumineuses efficaces reste difficile à cause du gap indirect du silicium. Le germanium (Ge), bien que cubique et à gap indirect, peut atteindre un gap direct dans sa phase hexagonale (h-Ge), faisant ainsi de lui un matériau prometteur. Cette thèse explore la croissance du h-Ge sur des nanofils (NWs) auto-assistés de GaAs via l'épitaxie par jets moléculaires (MBE). Une croissance optimisée des NWs de GaAs en phase Wurtzite (WZ) permet un dépôt de h-Ge de haute qualité. Les caractérisations structurales et optiques confirment la continuité cristalline hexagonale et une émission lumineuse réglable par confinement quantique, se rapprochant des longueurs d'onde des télécommunications. Les défis liés aux défauts et à la contamination sont abordés, mettant en lumière le potentiel du h-Ge pour les dispositifs photoniques de prochaine génération.