



# Soutenance de thèse

Mardi 25 mai

14h00

Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies  
10 boulevard Thomas Gobert  
91120 Palaiseau  
Amphithéâtre

## Alicia RUIZ-CARIDAD “ Rare-earth doped crystalline oxide on silicon photonics platform ”

Lien public : <https://us02web.zoom.us/j/83238551183?pwd=M002Z05nU2RwUW9qMlVvVem0xY3ZGUT09>

### Jury members :

Sonia GARCIA BLANCO, Professeur, University of Twente, Rapporteur  
Aline ROUGIER, Directrice de Recherche, CNRS, (ICMCB), Rapporteur  
Odile STEPHANE, Professeur, LPS- Université Paris-Saclay, Examinatrice  
Blas GARRIDO Professor, Universitat de Barcelona, Examineur  
Stefan ABEL Co-CEO and Co-founder, Lumiphase Corporation, Examineur  
Laurent VIVIEN, Directeur de Recherche, CNRS, C2N, Directeur de thèse  
Sylvia MATZEN, Maître de Conférences, Université Paris-Saclay, Co-encadrante  
Thomas MAROUTIAN, Directeur de Recherche, CNRS, Invité

### Abstract :

Les oxydes transparents avec des indices de réfraction modérés sont ciblés pour l'intégration hybride en raison des avantages. L'adaptation de réseau à l'aide d'une couche avec paramètre de maille entre le silicium et l'oxyde fonctionnel est une solution élégante pour faire croître par épitaxie des films d'oxyde fonctionnel cristallin de haute qualité. Cette technique nécessite d'un buffer pour visualiser les interfaces de films minces sans défaut, la diffusion de la lumière et la densité des défauts sont maintenues au minimum. La zircone stabilisée à l'yttria (YSZ) est un oxyde buffer bien connu pour d'autres oxydes fonctionnels. Parmi ses propriétés, il faut noter : la stabilité chimique, la transparence du visible au moyen-IR, un indice de réfraction autour de 2.15, ce qui rend cet oxyde fonctionnel intéressant pour le développement de guides d'ondes à faibles pertes lorsqu'il est cultivé sur un substrat à faible contraste. Après avoir démontré faibles pertes de propagation de 2 dB/cm à une longueur d'onde de 1480 nm dans des guides d'ondes de YSZ hautement monocristallins, nous avons envisagé d'explorer ce matériau pour l'amplification optique. Dans cette thèse, nous explorons le dépôt de couches minces YSZ dopées Er<sup>3+</sup> par dépôt de couche pulsée (PLD) fournissant une luminescence en correspondance avec la bande C de la fenêtre de télécommunication ( $\lambda = 1,5 \mu\text{m}$ ) et dans le domaine du visible de longueurs d'onde. La caractérisation structurale et optique conduit à un matériau hautement optique efficace à des longueurs d'onde de 1530 nm. Après la caractérisation structurel et optique, nous avons intégré notre matériau comme cladding sur des guides d'ondes SiNx. Les pertes de propagation et l'amplification optique à 1530 nm en utilisant différentes techniques de pompage sont discutées dans cette thèse.

Language defense : Anglais