



# Soutenance de thèse

**Mercredi 24 Janvier**

**14h, auditorium de Thales R&T**

*1 avenue Augustin Fresnel, 91120 Palaiseau*

Croissance par épitaxie par jets moléculaires d'hétérostructures BiSb/MnGa pour l'étude de la conversion d'un courant de charge en courant de spin

**Diana She**

- Directeur de thèse :

Jean-Marie George, directeur de recherche, Laboratoire Albert Fert (Université Paris-Saclay, CNRS)

-Co-directeur de thèse :

Aristide Lemaître, directeur de recherche, C2N (Université Paris-Saclay, CNRS)

-Co-encadrant de thèse :

Patrick Le Fèvre, chargé de recherche, IPR (Université de Rennes, CNRS)

**Membres du jury :**

Alexandra Mougin, directrice de recherche, LPS

Daniel Lacour, directeur de recherche, IJL

Lisa Michez, maître de conférences, HDR, CINaM Sébastien Plissard, chargé de recherche, LAAS

**Abstract :**

Récemment, les isolants topologiques (TI) ont attiré beaucoup d'attention en raison de leurs propriétés prometteuses potentiellement utiles pour les technologies émergentes, telles que la mémoire MRAM. En effet, les systèmes TI/ferromagnétiques (FM) peuvent réduire considérablement le courant d'écriture en utilisant le renversement par couple spin-orbite (SOT) comme méthode d'écriture. Cet avantage découle de l'utilisation des états de surface topologiques polarisés en spin des TI. Dans ce travail, notre objectif était de faire croître des hétérostructures TI/FM par épitaxie par jets moléculaires (MBE), de réaliser une caractérisation complète des propriétés structurales, magnétiques et électroniques, et d'étudier leurs propriétés de conversion spin-charge.

Nous avons développé une hétérostructure Bi<sub>1-x</sub>Sb<sub>x</sub> (TI)/ MnxGa<sub>1-x</sub> (FM)//GaAs(001) de haute qualité par MBE, malgré la différence de symétrie cristalline. Les films minces FM de MnxGa<sub>1-x</sub> présentent une anisotropie magnétique perpendiculaire, un champ coercitif faible, une température de Curie élevée, un cycle d'hystérésis carré et une résistivité suffisamment élevée. Cela garantit que la majorité du courant circule à travers la couche Bi<sub>1-x</sub>Sb<sub>x</sub> pendant les expériences SOT. Les mesures SOT suggèrent que les états de volume de Bi<sub>1-x</sub>Sb<sub>x</sub> contribuent principalement aux propriétés de transport. Cependant, nous avons démontré la présence d'états de surface topologiques par ARPES. Ainsi, les états de volume et de surface peuvent coexister. De plus, les résultats préliminaires de la spectroscopie térahertz ont montré une conversion efficace du spin en charge dans la bicouche étudiée, démontrant un potentiel prometteur. En conséquence, nos résultats indiquent que Bi<sub>1-x</sub>Sb<sub>x</sub> présente un potentiel significatif pour les dispositifs spintroniques.