

*Offre de thèse*

**Etude de la physique de nucléation de domaines ferroélectriques dans des couches minces submicroniques générées par la technologie SmartCut™**

Mots clés : oxydes, ferroélectriques, couche minces

Contexte : Dans le cadre du développement des produits SOITEC à base de tantalate de lithium ( $\text{LiTaO}_3$ ), la compréhension de la physique de nucléation des domaines ferroélectriques aux interfaces est fondamentale pour le design, la fabrication et les performances des produits SOITEC entrant dans la fabrication de filtres acoustiques de nouvelle génération.

Ces nouveaux substrats (POI, pour piezo on insulator) sont basés sur une couche mince submicronique reportée par SmartCut™ sur un film de  $\text{SiO}_2$  et un substrat silicium. Ces structures permettent la réalisation de filtres plus stables en température, avec un meilleur facteur de qualité et une plus grande liberté lors de la conception. La qualité du dispositif final dépend cependant fortement de la qualité du matériau piézoélectrique, en particulier du fait qu'il soit complètement mono-domaine. Le but de cette étude est de **comprendre à quelles étapes de fabrication des retournements de domaines sont déclenchés puis d'identifier les mécanismes principaux intervenant dans leur nucléation.**

Objectifs et méthodes : L'objectif de cette thèse est de comprendre les mécanismes de nucléation et de croissance de domaines ferroélectriques dans des couches minces de matériaux piézo-électriques lors des procédés de transfert réalisés à SOITEC.

Les méthodes utilisées pour répondre aux objectifs de la thèse seront dans un premier temps de réutiliser ou générer des échantillons aux caractéristiques particulières grâce aux équipements et à la technologie que SOITEC possède. Ensuite, il s'agira d'étudier ces échantillons d'un point de vue de la morphologie des domaines ferroélectriques aux interfaces grâce, entre autres, à la PFM (piezo response force microscopy), la diffraction Raman, la diffraction des rayons X (DRX), la microscopie électronique à transmission (MET). D'autres techniques (SIMS) pourront également apporter des informations chimiques.

Environnement : La thèse s'effectuera à part égale entre le laboratoire GREMAN à Tours (caractérisation des échantillons, encadrement académique du doctorat) et la société SOITEC à Grenoble (réalisation des échantillons, caractérisations des substrats, interaction avec les équipes de développement produit).

Profil recherché : Le·la candidat·e devra posséder un Master ou diplôme d'ingénieur en Physique, Chimie ou Sciences des Matériaux. Etudiant·e motivé·e et dynamique ayant de fortes capacités pour le travail expérimental, une bonne maîtrise de l'anglais (écrit et oral) ainsi que de fortes capacités rédactionnelles. Une expérience de stage en laboratoire de recherche sera appréciée.

Modalités de candidature : Le·la candidat·e devra envoyer par mél le dossier de candidature comprenant les pièces suivantes : **lettre de motivation** (2 pages au maximum) ; **CV détaillé** ; copie des **relevés de notes** : licence, master (si vous les avez) ; **lettre de recommandation** par son responsable de stage.

Toutes les applications seront évaluées rapidement et les candidat·es les plus prometteurs·euses seront invité·es pour une audition (possible à distance).

Contact des responsables scientifiques : Guillaume NATAF (Chargé de recherche CNRS), [guillaume.nataf@univ-tours.fr](mailto:guillaume.nataf@univ-tours.fr) ; Silvana MERCONE (Professeure à l'Université de Tours) [silvana.mercone@univ-tours.fr](mailto:silvana.mercone@univ-tours.fr)

Détails sur le poste à pourvoir : Thèse CIFRE d'une durée de 3 ans débutant en **septembre 2022**.