

**SOUTENANCE DE LA THESE DE DOCTORAT(COTUTELLE)
LE MANS UNIVERSITE - SHANGHAI INSTITUTE OF CERAMICS
(ACADEMIE DES SCIENCES DE CHINE)
Mercredi 26 Mai 2021 à 12h00**

Visio-conférence SIC-CAS –Shanghai (Campus de Jiading)

Doctorant : Zhuo YU

**Title: Elaboration, structure et propriétés fonctionnelles des
céramiques ferroélectriques à base de ferrite de bismuth BiFeO₃**

Abstract : La ferrite bismuth (BiFeO₃, abrégée BFO) est un matériau ferroélectrique qui suscite l'intérêt en raison de sa température de Curie élevée (T_c=825 °C) et de sa grande polarisation spontanée (~100 μC/cm²). Le travail de thèse s'inscrit dans ce cadre et porte sur des céramiques ferroélectriques à base de BFO avec différentes compositions.

(1) L'ajout à BFO de structures pérovskites BaTiO₃ (BT) et PbTiO₃ (PT) a été réalisé en vue de former des limites de phase morphotropes (MPB) conduisant à des matériaux à forts coefficients piézoélectriques tout en étant stables à hautes températures. L'étude de ces céramiques BFO-PT-BT vise à comprendre l'interaction entre l'organisation et les effets aux interfaces avec notamment la limite de phases, la microstructure et les distorsions du réseau. Dans ce même cadre, les défauts telles que les lacunes d'oxygène et les valences mixtes Fe³⁺/Fe²⁺ coexistent et contribuent à modifier les performances électriques qui portent sur la réponse ferroélectrique,

piézoélectrique ainsi que la conductivité électrique dans ces céramiques fonctionnelles. (2) Le dopage par des structures appropriées notamment à base de Ba(Sn_{0.2}Ti_{0.8})O₃ a été aussi exploité pour améliorer les propriétés ferroélectriques et piézoélectriques des céramiques BFO-PT-BT. L'effet des défauts sur les réorientations des domaines ferroélectriques (phénomène de *pinning*) a été étudié ainsi que leur rôle dans les mécanismes responsables des courants de fuite. (3) Compte tenu de la grande polarisation spontanée et de la structure de phase pseudo-cubique ajustable de BFO, les céramiques ferroélectriques sans plomb de type BFO-BT ont été étudiées comme structures fonctionnelles offrant de grandes densités d'énergie diélectriques. Ces études ouvrent des perspectives d'application de ces céramiques dans le domaine de stockage de l'énergie offrant ainsi une alternative aux procédés chimiques.

Rapporteurs avant soutenance et Membres du Jury:

Isabelle MONOT-LAFFEZ
Soonil LEE

Professeure, GREMAN-CNRS- Université de Tours
Professeur, Université Nationale de Changwon

Composition du Jury :

Examineurs: Jingrong CHENG
Kin Wing KWOK
Jean-Marc GRENECHE
Jingtao ZENG

Dir. de thèse : Guorong LI
Dir. de thèse : Abdel Hadi KASSIBA

Professeure, Université de Shanghai
Professeur, Université Polytechnique de Hong Kong
DR-CNRS, IMMM-CNRS Le Mans Université
Professeur, Institut de Céramiques de Shanghai
Professeur, Institut de Céramiques de Shanghai
Professeur, IMMM-CNRS Le Mans Université