

Mesure des propriétés mécaniques et piézoélectriques de films minces d'oxydes métalliques par microscopie à sonde locale

Laboratoire de Physique des Nanomatériaux et Energie (LPNE)
Institut Matériaux Université de Mons (UMONS)

Philippe LECLERE
philippe.leclere@umons.ac.be

Dans les technologies qui visent à collecter et transformer l'énergie mécanique en énergie électrique, les matériaux piézoélectriques jouent un rôle essentiel. Parmi les matériaux les plus prometteurs, les oxydes métalliques, comme le ZnO, possèdent plusieurs avantages. En effet, il est caractérisé par une excellente stabilité chimique, une bonne biocompatibilité, est écologique, peu coûteux et facile à synthétiser. Enfin, il présente de bonnes propriétés piézoélectriques et peut être déposé sur une large gamme de substrats, y compris flexibles.

Le stage proposé est essentiellement à caractère expérimental et a pour but essentiel d'analyser des échantillons de ZnO (films minces). Ces derniers seront directement fournis par le Département Opto-Acousto-Electronique (DOAE) de l'Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN) de Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF), Valenciennes, France). Ces échantillons seront synthétisés à Valenciennes par une technique de croissance en phase liquide par voie hydrothermale. Cette approche simple et peu onéreuse permet la synthèse rapide de nombreux échantillons.

Afin de caractériser ces différents échantillons, nous aurons recours aux techniques de microscopies à sonde locale et en particulier le mode Peak Force Tapping pour les propriétés mécaniques et la Piezoresponse Force Microscopy (PFM) pour les propriétés piézoélectriques locales. Les données collectées seront analysées et comparées à des modèles théoriques qui sont développés en collaboration entre les deux laboratoires.