

Avis de soutenance de thèse

Monsieur Thomas CARLIER

**Soutiendra publiquement sa thèse pour obtenir le grade de Docteur en MOLECULES ET
MATIERE CONDENSEE de l'Université d'Artois**

Le 09/12/2016 à 10 H

Faculté des Sciences Jean Perrin, Amphi S19 - Lens

Sujet de thèse Croissance de couches minces et de nanostructures piézoélectriques A₂WO₆ (A=lanthanide) par ablation laser et caractérisation nanométrique par microscopie à force atomique.

Résumé

Afin de répondre à l'essor des nanotechnologies dans le domaine des capteurs et du stockage de l'information, la recherche de nouveaux matériaux éco-acceptables, sous forme de films minces et possédant de hautes performances s'inscrit dans une politique environnementale toujours plus présente.

Le but de ce travail est donc double : (i) synthétiser des films minces d'oxydes de A₂WO₆ (A = lanthanide) et d'en démontrer le caractère piézo-/ferroélectrique à l'échelle locale ; (ii) nanostructurer ce type de matériau par une approche « bottom-up ». Cette thèse a débuté par l'étude de ces oxydes sous forme massive et notamment de leur comportement en température. À la suite de cette étude, des films minces de La₂WO₆ ont été synthétisés par ablation laser pulsé sur des substrats de SrTiO₃ et de LaAlO₃ orientés (100). La caractérisation structurale par diffraction de rayons X haute résolution et par microscopie électronique en transmission a permis de déterminer les paramètres de maille ainsi que les relations d'épitaxie de ces films. Par la suite, le caractère piézo-/ferroélectrique des films de α-La₂WO₆ haute température a été confirmé à l'échelle locale par microscopie à force piézoélectrique ainsi que par TEM-STM in situ. Le composé Nd₂WO₆ présente également toutes les caractéristiques d'un matériau piézoélectrique. Enfin, la nanostructuration via un masque en nitrure de silicium et l'ablation laser pulsé a permis la fabrication d'îlots piézoélectriques de La₂WO₆ de diamètres de 1,2 µm et 450 nm. Ces résultats prometteurs font des oxydes A₂WO₆ des candidats de choix pour la conception de nano-dispositifs piézo-/ferroélectriques.

Membres du jury

Monsieur Rachel DESFEUX - Professeur, Université d'Artois. Directeur

Madame Marie-Hélène CHAMBRIER - Maître de conférences, Université d'Artois. Co-encadrant

Monsieur Anthony FERRI - Maître de conférences, Université d'Artois. Co-encadrant

Monsieur Brice GAUTIER - Professeur, Institut National des sciences Appliquées de Lyon. Rapporteur

Monsieur François GOUTENOIRE - Professeur, Université du Maine. Rapporteur

Madame Sonia ESTRADA - Assistant Professeur, Université de Barcelone.

Monsieur Gilles POULLAIN - Professeur, IUT Caen.

Monsieur Pascal ROUSSEL - Directeur de recherche, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille.

Le Vice-président Recherche,

Eric MONFLIER

