



INSA

INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
ROUEN



Offre d'emploi CDD : Nanoparticules pour « qubits » magnétiques

Un poste de chercheur postdoctoral est ouvert au laboratoire GPM (Groupe de Physique des Matériaux) de l'Université de Rouen Normandie dans le cadre du projet MAGMA (Matériaux Magnétiques Nanostructurés à faible Impact Environnemental). Ce projet est cofinancé par le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, par la Région Normandie et l'Union Européenne. L'Europe s'engage en Normandie avec le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER).

Contexte

Le but de ce projet est de contribuer à l'obtention de nouveaux matériaux fonctionnels pour des dispositifs applicatifs à faible impact environnemental. Le projet concerne le développement de nouveaux matériaux magnétiques nanostructurés pour la réalisation d'aimants permanents et l'amélioration des nanomatériaux utilisés dans les composants actifs « spintronique » à faible consommation d'énergie. La réalisation et l'amélioration de tels dispositifs nécessite d'avoir une meilleure compréhension des relations entre la nanostructure et les propriétés magnétiques des matériaux utilisés. Pour cela, le projet combinera plusieurs approches expérimentales liées à la synthèse et à la caractérisation des propriétés physiques à l'échelle locale de ces nouveaux matériaux fonctionnels, ainsi qu'une approche de modélisation numérique des propriétés magnétiques. Parmi les nanomatériaux étudiés dans le projet MAGMA figurent les semiconducteurs magnétiques dilués (DMS) qui permettrait de conjuguer les avantages de l'électronique de spin et les possibilités de la microélectronique.

Objectifs

Le but de ce stage postdoctoral est d'étudier un nouveau type de nanostructures magnétiques de type « quantum bit » [1] à base de nanoparticules d'oxyde de zinc, un matériau pouvant présenter des propriétés de (DMS). Les nanoparticules étudiées seront constituées de ZnO dopé avec des ions magnétiques Fe^{3+} ou Mn^{2+} , et dispersées dans une matrice de SiO_2 . Ces nanostructures fonctionnelles, facilement intégrables dans les architectures de microprocesseurs, offrent un très grand potentiel pour la réalisation de nouveaux dispositifs pour les futures technologies de communication et d'information quantique. La sonde atomique tomographique (SAT), instrument phare du laboratoire GPM, sera utilisée pour étudier la composition chimique à l'échelle atomique et la distribution spatiale en 3D des différents éléments présents dans les nanoparticules produites [2]. Ce travail, lié à la thématique spintronique du projet MAGMA, sera effectué en collaboration avec une équipe de l'Institut de Physique et Chimie de Strasbourg (IPCMS), bénéficiant d'une expertise reconnue internationalement dans le domaine des systèmes et technologies à base de bit quantique.

[1] J. Tribollet, Eur. Phys. J. B. 72 (2009) 531.

[2] R. Lardé, E. Talbot, P. Pareige, H. Bieber, G. Schmerber, S. Colis, V. Pierron-Bohnes and A. Dinia, J. Am. Chem. Soc., 133 (5), 1451 (2011).



Profil et mission

Dans ce contexte nous souhaitons recruter un expérimentateur avec une bonne expertise en Physique de la matière condensée, notamment dans le domaine des films minces de semi-conducteurs et/ou de matériaux magnétiques. Des compétences en caractérisation structurale au moyen de microscopie électronique à balayage (MEB) et sonde atomique tomographique (SAT) seront particulièrement appréciées.

Le chercheur postdoctoral sera chargé :

- de mettre en œuvre la préparation des échantillons sous forme de pointes au moyen d'un usinage par MEB-FIB (Focused Ion Beam),
- de mettre en œuvre les caractérisations structurales par sonde atomique tomographique. Ces caractérisations ont pour but de mettre en évidence d'éventuels effets de ségrégation aux différentes interfaces et d'étudier la diffusion des éléments métalliques à travers la matrice diélectrique. Les profils d'implantation obtenus permettront de déterminer avec précision le dopage magnétique du ZnO en fonction des conditions d'implantation en ion dopant.

Niveau exigé : Doctorat Matériaux, Nanosciences ou équivalent

Contacts :

Dr. Jean JURASZEK : jean.juraszek@univ-rouen.fr

Dr. Rodrigue LARDE : rodrigue.larde@univ-rouen.fr

Laboratoire GPM <http://gpm.labos.univ-rouen.fr/>

UMR6634 CNRS - Université de Rouen Normandie et INSA Rouen Normandie
France

Date de début : 01/10/2017

Durée : 12 mois