

Candidature Post-Doc

Vous êtes Docteur et vous souhaitez déposer votre proposition de candidature dans le cadre du dispositif MOBIDOC Post-Doc, merci de remplir les champs suivants :

Nouvelle édition MOBIDOC : Vers l'Excellence



Informations sur le Docteur :

Nom : *

AMOURI

Prénom : *

Amira

Adresse : *

Route de Gremmda Km 6 Rue de la république N°44 - Sfax, Tunisie

Ville : *

Sfax

Code postal :

3012

Gouvernorat : *

Sfax



Tél. mobile : *

(+216) 53 366 353 / (+216) 50 376 300

Email : *

amouri.amira00@gmail.com

Expérience professionnelle (s'il y en a) :

2017-2019: Assistante contractuelle en physique titulaire de doctorat à l'institut Supérieur des Arts et Métiers de Tataouine, Université de Gabès.

2014-2016: Assistante universitaire vacataire à la Faculté des sciences de Sfax (FSS), Université de Sfax.

2015-2016; 2012-2013 et 2008-2009: Remplaçante d'enseignement secondaire, République Tunisienne Ministère de l'éducation et de la formation, Sfax, Tunisie.

Informations à propos du diplôme de doctorat et des travaux de recherche et innovation (R&I) envisagés

Etablissement universitaire d'obtention du doctorat : *

Faculté des sciences de Sfax (FSS), Université de Sfax

Structure de recherche du doctorat : *

Laboratoire des Matériaux Multifonctionnels et Applications (LMMA), Université de Sfax, Faculté des Sciences de Sfax (FSS), Route de Soukra, km 3,5, B.P.1171, 3000, Sfax, Tunisia.
Laboratoire des Colloïdes, Verre et Nanomatériaux: UMRCNRS 5587, Unité mixte de recherche 5587-CNRS-UM2- Université Montpellier 2, F-34095 Montpellier, France.

Discipline à laquelle appartient le diplôme de doctorat : *

Physique des matériaux

Année d'obtention : *

2015

Intitulé de la thèse : *

Etude de l'évolution des propriétés magnétoélectriques dans les systèmes ferroélectriques dopés par un élément magnétique

Bref descriptif de la thèse : *

Les matériaux Multiferroïques sont des matériaux multifonctionnels par excellence puisqu'ils sont à l'intersection de plusieurs propriétés. Ces matériaux contenant au moins deux ordres "ferroïques"; magnétisme, ferroélectricité et/ou ferroélasticité; ont connu un développement fulgurant. L'interaction entre les ordres magnétiques et électriques représente un enjeu considérable dans les domaines de l'électronique de spin et de stockage de l'information. En effet, la bifonctionnalité de ces matériaux permet d'envisager des applications mêlant deux domaines importants jusqu'alors distincts: l'électronique de spin en plein essor dans le domaine de l'information (têtes de lecture) et la technologie des ferroélectriques dont les utilisations sont multiples (transducteurs, capacitances, mémoires). Le développement spectaculaire des multiferroïques magnéto-électriques ME à partir du 21^{ème} siècle est dû principalement à la découverte des propriétés multiferroïques du composé BiFeO₃. Ce composé, est l'un des plus rares; ceux qui possèdent cette double propriété: l'ordre ferroélectrique ainsi qu'un ordre magnétique à température ambiante. D'un point de vue applicatif, cette caractéristique permet d'envisager multiples applications industrielles. En effet, les applications potentielles des multiferroïques magnéto-électriques sont nombreuses. Tout d'abord dans le domaine de l'électronique et particulièrement du stockage de l'information. Avec un matériau multiferroïque ME à fort couplage magnéto-électrique, il est possible d'écrire l'information magnétique d'une mémoire MRAM à l'aide d'un champ électrique. Cela permet un fort gain énergétique puisqu'un champ électrique est beaucoup moins coûteux énergétiquement à produire qu'un champ magnétique. Si le couplage ME est faible dans le matériau multiferroïque, une autre application peut être envisagée: la mémoire à 4 (2 états pour la polarisation électrique et 2 pour l'aimantation). Ces matériaux multiferroïques peuvent également être utilisés comme valves de spins dont la résistance dépend de l'état magnétique. Ils peuvent être envisagés comme capteurs capables de détecter une grandeur physique et de donner un signal électrique en réponse. De ce point de vue, le composé BiFeO₃ et ses dérivés sont des candidats de choix.

Mon travail de thèse s'est inscrit dans ce contexte. Je me suis intéressée à l'étude fondamentale ainsi qu'appliquée visant la recherche de nouveaux matériaux multifonctionnels de structure perovskite (ABO₃) à base de BiFeO₃. Sur le plan fondamental, il est très intéressant de comprendre les interactions mises en jeu et en particulier leur interférence. La richesse de nos matériaux a été mise en évidence via de nombreuses caractérisations menées afin d'étudier l'aspect fondamental de la coexistence de ces propriétés physiques magnéto-électriques, mais aussi en vue de leurs applications potentielles. L'exploitation des propriétés électriques mettent en évidence l'amélioration des propriétés ferroélectriques ainsi que piézoélectriques par rapport au composé mère: des valeurs de permittivités diélectriques assez hautes traduisant une forte capacité de stockage des informations ainsi qu'un comportement relaxeur prononcé avec des valeurs de transition T_m obtenues au voisinage de la température ambiante. Concernant les propriétés magnétiques des différentes compositions x = 0,1; 0,2 et 0,3 de nos solutions solides Bi(1-x)BaxFe(1-x)[Ti_{0,95}(Yb_{0,5}Nb_{0,5})_{0,05}]_xO₃, des études en spectroscopie

Mössbauer ^{57}Fe , Spectroscopie des photoélectrons XPS ainsi que des mesures de cycles d'hystérésis $M = f(H)$, ont montré que nos céramiques possèdent un ordre magnétique à longue distance à température ambiante: une organisation en spirale cycloïdale des moments magnétiques du Fe^{3+} déformée. La réduction de la température de transition magnétique T_N , qui était inférieure à celle du composé mère BiFeO_3 , provient de la présence de différentes constantes d'échange modifiant celle $J_{\text{Fe-Fe}}$, résultant de l'apparition progressive d'un aspect ferromagnétique, à température ambiante. Par conséquent, la substitution en $\text{BaTi}_{0,95}(\text{Yb}_{0,5}\text{Nb}_{0,5})_{0,05}\text{O}_3$ conduit à une amélioration des propriétés ferroélectriques ainsi que magnétiques à température ambiante. C'est pour cela nous nous sommes intéressés à mettre en évidence le couplage magnéto-électriques valorisant nos résultats de point de vue applications. D'un point de vue magnétoélectrique, il a été mis en évidence à température ambiante un couplage entre l'ordre magnétique et l'ordre électrique. En effet, l'étude de la dépendance en température des propriétés cristallographiques par des mesures de diffraction de rayons X, des propriétés magnétiques via la spectroscopie ^{57}Fe Mössbauer in-situ, ainsi que des mesures de cycles d'hystérésis $M = f(H)$, des propriétés vibrationnelles menées par des mesures de diffusion Raman et celles diélectriques par le suivi de l'évolution des cycles d'hystérésis et des courants de fuite mesurés à différents champs électriques permettrait de souligner un réarrangement magnétique, ainsi qu'un déplacement atomique conduisant à la fois à la modification des paramètres de la cycloïde et de l'état de polarisation. Ceci met en évidence un fort couplage magnéto-électrique de nos prototypes. Nos résultats ont montré la grande variété des paramètres sur lesquels il est possible d'agir afin d'optimiser les compositions en vue d'une application spécifique. Ces Multiferroïques permettent de prévoir l'amélioration de certaines applications, déjà citées, ainsi que la création de multiples nouvelles: Ces prototypes sont le premier support pour valoriser notre étude fondamentale et passer à une pratique industrielle.

En effet, nos matériaux multifonctionnels à base de BiFeO_3 , synthétisés lors de ma thèse, ont fait l'objectif d'un travail conséquent après ma soutenance, permettant d'expliquer de tels phénomènes, d'optimiser les conditions nécessaires pour répondre aux exigences des performances photovoltaïques.

Des mesures par spectroscopie UV-visible ont prouvé que les pérovskites de la solution solide $\text{Bi}(1-x)\text{Ba}_x\text{Fe}(1-x)[\text{Ti}_{0,95}(\text{Yb}_{0,5}\text{Nb}_{0,5})_{0,05}]_x\text{O}_3$, présentant un couplage magnétoélectrique, montrent la diminution de la valeur de l'énergie de la bande interdite. Ce type de composés peut être employé pour des applications photovoltaïques.

Thème(s) de R&I envisagés dans le cadre du projet MOBIDOC : *

Les thèmes envisagés dans le cadre du projet MOBIDOC seront comme suit :

- Mener une modélisation théorique sur quelques pérovskites de structure ABO₃ optimisant les paramètres qui mènent à des forts couplages magnétoélectriques et à des performances photovoltaïques meilleures que celles du silicium, à température proche de l'ambiante.
 - Etudier les performances photovoltaïques des matériaux multiferroïques déjà synthétisés à l'aide de différentes caractérisations expérimentales.
 - Valoriser nos résultats de recherche scientifique par l'élaboration d'un prototype pour des applications dans le domaine photovoltaïque et puis conclure sa concurrence (qualité et prix) dans le marché.
 - Proposer un brevet d'innovation afin de classifier et d'évaluer ces nouveaux matériaux.
-

A quel(s) secteur(s) d'activité(s) pourrait éventuellement appartenir l'organisme bénéficiaire d'accueil visé ? *

Secteur d'énergie renouvelable,
Industriel,
Laboratoire de recherche

Informations complémentaires (s'il y a lieu) :

Toutes les applications, qui seront basées sur des thèmes de recherche en lien avec la physique des pérovskites multifonctionnelles seront les bienvenues.

Etant que doctorante Amira AMOURI, j'ai reçu la bourse d'excellence "AVERROES" dans le cadre de la mobilité internationale, au cours de la préparation de ma thèse en cotutelle entre l'Université de Sfax, Faculté des Sciences de Sfax et l'Université Montpellier II.

Vu que j'ai fourni un travail conséquent et fait preuve de bonnes qualités de chercheur pour arriver à synthétiser des phases pures, malgré l'extrême complexité des systèmes auxquels nous nous sommes intéressés (matériaux multifonctionnels) et j'ai manifesté un grand sérieux au cours de chaque caractérisation et une production scientifique continue témoignant d'excellentes qualités de chercheur, la période de bénéfice de cette bourse a été prolongée pour être de 21 mois, période de stage au sein des deux laboratoires :

- Laboratoire des Colloïdes, Verre et Nanomatériaux (L2C) à l'Université Montpellier 2, (UMII), Montpellier, France.
 - l'Institut Charles Gerhard (ICGM), équipe « Chimie et Cristallochimie des Matériaux » (C2M) à l'Université Montpellier 2, (UMII), Montpellier, France.
-

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms