



Journées Nationales sur l'Énergie Solaire

28 au 30 juin 2016 Campus université Perpignan

Nouvelle approche pour la synthèse de nanoparticules de $Zn_{1-x}Mg_xO$ et leur mise en forme en couches minces pour des applications photovoltaïques

Kahina MEDJNOUN^{1,2}, Kamal DJESSAS^{1,2}, Hassen CHEHOUANI³, Samir HAMRIT^{1,2,4,5,6}, Stefano GRILLO^{1,2}

¹ Laboratoire Procédés, Matériaux et Energie Solaire (PROMES)-CNRS, Tecnosud, Rambla de la thermodynamique, 66100 Perpignan, France

² Université de Perpignan Via Domitia (UPVD), 52 avenue Paul Alduy, 68860, Perpignan Cedex9, France

³ Laboratoire de Procédés Métrologie et Matériaux pour l'Energie et Environnement (LP2M2E), Faculté des Sciences et Techniques de Marrakech, BP 549 Avenue Abdelkrim Khattabi, Marrakech, Maroc

⁴ Laboratoire physique de la matière condensée et nanomatériaux, Faculté des sciences exactes et informatique, département physique,

⁵ Université Mohamed Seddik Ben Yahia-Jijel, B.P. 98, Ouled Aissa, Jijel 18000, Algérie

⁶ Université Mssila, 28000, Algérie.

Contact e-mail :

kahina.medjnoun@gmail.fr

Résumé

Les matériaux destinés aux dispositifs convertissant l'énergie solaire photovoltaïque donnent lieu actuellement à de nombreux travaux de recherche et de développement. Parmi ces matériaux, le composé $Zn_{1-x}Mg_xO$ nanostructuré en couches minces s'avère un substituant prometteur à la couche tampon de sulfure de cadmium (CdS) dans la configuration des cellules photovoltaïques à base de chalcopyrites $Cu(In,Ga)Se_2$. En effet, le $Zn_{1-x}Mg_xO$ présente de nombreux avantages en termes de coût et de respect de l'environnement. Ses propriétés optiques remarquables font de lui un matériau qui répond aux critères de sélection pour une couche tampon. Dans cette optique, le travail présenté vise une approche totalement nouvelle, basée sur l'association de deux procédés expérimentaux simples et peu coûteux. Le but est de développer la synthèse des nanoparticules de $Zn_{1-x}Mg_xO$ par sol gel et leur mise en forme en couches minces nanostructurées par PVD : la pulvérisation cathodique radiofréquence magnétron. Ce choix nous a permis de maîtriser la taille des nanoparticules envisagées et la stœchiométrie des films réalisés. Ainsi, à partir de deux types de précurseurs : Chlorure ou Nitrate de Magnésium et Acétate de Zinc, une série de synthèses de nanopoudres nanométriques de $Zn_{1-x}Mg_xO$ a été menée. Les propriétés structurales et morphologiques des échantillons obtenus ont été déterminées essentiellement par analyses DRX, MET, EDS, MEB, etc. Pour satisfaire les critères optiques d'une couche tampon, des mesures par Spectrophotométrie (UV-Vis-PIR) ont été réalisées. Les meilleurs résultats ont été obtenus pour des couches minces dont les transmissions $Tr > 85\%$ et des épaisseurs de 250 nm.

Mot-clef : Couche tampon nanostructurée, $Zn_{1-x}Mg_xO$, Sol-gel, Pulvérisation cathodique Rf magnétron, Propriétés physico-chimiques.