

Master Matériaux avec ses trois parcours :
Matériaux de Fonction - Chimie des Matériaux - Matériaux Polymères
Année universitaire 2012/2013

Nom du responsable et intitulé du laboratoire d'accueil : Marc Drillon ; Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg (IPCMS).

Daniel MATHIOT ; Institut d'Electronique du Solide et des Systèmes (InESS)

Adresse : : 23 rue du Loess, 67034 Strasbourg Cedex

Nom, prénom et grade des responsables de stage : Dinia Aziz, Professeur ; SLAOUI Abdelilah, Directeur de Recherche CNRS

Téléphone : 03 88 1070 67 0388106328

Fax :

e-mail : aziz.dinia@ipcms.u-strasbg.fr Abdelillah.Slaoui@iness.c-strasbourg.fr

Titre : Etude des couches minces d'oxydes transparents conducteurs dopées aux terres rares en vue de leur intégration dans une cellule photovoltaïque.

Résumé :

L'essentiel de l'industrie photovoltaïque repose actuellement sur des cellules dont le matériau de base est une plaquette de silicium, monocristallin ou multicristallin. Le rendement de conversion le plus élevé sur silicium monocristallin est de l'ordre de 24,7% comparé à la limite théorique pour un système à un seul semi-conducteur de 30%. La principale limite au rendement des cellules photovoltaïques est l'inadéquation entre le spectre du rayonnement incident et le spectre d'absorption de la cellule photovoltaïque. Afin d'augmenter les possibilités d'utilisation des cellules photovoltaïques pour la conversion d'énergie, il est devenu impératif de réduire le coût de la matière et d'augmenter le rendement des cellules.

L'idée de base est l'adaptation des cellules photovoltaïques au spectre solaire en insérant une couche mince d'oxyde transparent conducteur convertisseur de photons à l'avant de la cellule. Ce concept fait parti de la troisième génération pour réduire les pertes d'énergie des composants photovoltaïques et n'a été proposé qu'en 2002 suivant deux manières : « down-conversion » et « up-conversion ».

Une solution pour réaliser ce concept est d'insérer une couche d'oxyde transparent conducteur dopée par des éléments terres rares afin d'augmenter la gamme spectrale d'absorption des cellules photovoltaïques.

L'objectif de ce stage est d'évaluer l'influence du dopage par les éléments terres rares néodyme et ytterbium sur les propriétés structurale et optique de l'oxyde de zinc (ZnO). Les échantillons vont être préparés par pulvérisation cathodique radio fréquence sur des substrats en silicium Si (100) et quartz SiO₂. La structure va être étudiée à l'aide de la diffraction des rayons X et de la microscopie électronique. Les propriétés optiques des échantillons vont être caractérisées par transmission et par photoluminescence.

- Ingénierie des matériaux / Physique des matériaux**
- Ingénierie des matériaux / Chimie des matériaux**
- Ingénierie des surfaces / Couches minces métalliques**