

Etude des caractéristiques électriques de cellule solaire à hétérojonction CdS/CIGS (cadmium-sulfide/ cuivre- indium- gallium- sélénium)

H. Amar, S.Tobbeche

Abstract : Résumé Dans ce travail nous avons effectué l'étude des caractéristiques électriques, une analyse numérique à deux dimensions en utilisant la technologie informatique Aided Design (TCAD Silvaco) logiciel pour CdS/CuInGaSe₂ (CIGS) mince cellules solaires à couches est présentée. La structure est composée d'une mince CIGS cellules solaires dans la configuration : ZnO (200 nm) / CdS (50 nm) / CIGS (350 nm) / Mo. ZnO est utilisé pour l'oxyde conducteur (TCO) contacté transparent avant de la cellule. Pour le molybdène de contact arrière (Mo) est utilisé. La couche de la fenêtre de la CdS et la forme de l'absorbeur CIGS le (n-p) semi-conducteurs hétérojonction. La performance de la cellule est évaluée en appliquant les défauts créés dans les joints de grains des CdS poly cristallin et de matériel de CIGS et les CdS d'interface CIGS dans le modèle et les paramètres physiques utilisés dans les simulations TCAD sont calibrés pour reproduire des données expérimentales. Les caractéristiques JV et simulées sous AM 1,5 illumination. Le rendement de conversion (?), de 20,10% est atteinte et les autres paramètres caractéristiques sont simulés : la tension en circuit ouvert (Voc) est de 0,68 V, la densité de courant de circuit (Jsc) est égal à 36.91 mA/cm² et le facteur de forme (FF) est de 0,80. Les résultats de simulation ont montré que la fraction molaire x de la couche en CIGS a une valeur optimale autour de 0.31 correspondante à une énergie du gap de 1.16 eV, ce résultat est en très bon accord avec celui trouvé expérimentalement.

Keywords : La modélisation informatique, TCAD Silvaco, paramètres cellulaires des cellules solaires CIGS.