

L'énergie solaire photovoltaïque connaît un essor considérable de nos jours. En effet, vu que les ressources fossiles s'amenuisent en raison de la forte demande mondiale. Le recours aux énergies renouvelables devient incontournable.

L'objet de cette thèse de doctorat est de proposer une structure innovante et moins coûteuse par rapport à celle existante des cellules solaires  $\text{CuInSe}_2$ . On s'est donc intéressé à l'utilisation d'un substrat métallique en Inox 316 au lieu du verre. Cette approche contribuera à améliorer certaines propriétés telles que la flexibilité et la résistance mécanique en rendant les panneaux solaires plus malléables et moins fragiles. Premièrement, des couches absorbantes de  $\text{CuInSe}_2$  ont été déposées

par pyrolyse sur du verre et des substrats en Inox 316. Cette étude comparative montre une cristallinité élevée du  $\text{CuInSe}_2$  sur le verre à une température de dépôt de  $550^\circ\text{C}$  pendant 10 min. Selon la littérature, Cette orientation est en bon accord avec la valeur de l'énergie de gap ( $1.07\text{eV}$ ). Autrement, l'utilisation du métal a abouti à une perte de cristallinité de  $\text{CuInSe}_2$ . Egalement, sur le plan chimique, le ratio  $\text{Se}/\text{Cu}$  s'est chuté de façon drastique jusqu'à 1. De plus, l'analyse élémentaire de

cette couche effectuée par EDS montre que les signaux du Fer et du Cr restent toujours intenses. Ces résultats mettent en question l'utilisation de l'Inox comme support métallique. A cet effet, une barrière de  $\text{TiN}$  a été introduite au sein de la cellule afin d'isoler les soucis entraînés par l'Inox. Tout d'abord, on s'est focalisé sur une optimisation des conditions du dépôt de  $\text{TiN}$  en utilisant un substrat adaptable «  $\text{MgO}$  ». Les caractéristiques effectuées montrent une orientation épitaxiale et

une stœchiométrie désirable du  $\text{TiN}$  à une température de  $700^\circ\text{C}$ , une puissance de 200W et un taux d'Azote de 50%. Cependant, nous assurons l'adhérence de  $\text{TiN}$  sur l'Inox 316 par une fine couche d'accroche de Ti. Enfin, nous avons mis en évidence un contact arrière en Mo déposé sur la combinaison barrière. Les résultats chimiques montrent une réduction considérable des teneurs en Fer de 9.7% à 1.8% et du Cr de 3.8% à 0.5%, avec l'association de la barrière par l'Inox. De plus,

l'état de surface du Mo déposé sur la barrière montre une morphologie propre et sans défauts superficiels avec une réduction importante de la rugosité comparée au Mo déposé sur l'Inox. Cela reflète l'efficacité de cette bicouche pour contrer les inconvénients induits par l'Inox