

L'objectif du projet dans lequel se sont inscrits ces travaux de thèse était d'explorer les possibilités de réduction de l'épaisseur de la couche absorbante des cellules de type CIGS (Cu(In,Ga)Se_2). Une technique d'amincissement chimique a été développée auparavant et utilisée dans ce projet pour obtenir des cellules à épaisseurs de CIGS variables. Une fois les photopiles complétées de façon standard, les échantillons ont été soumis à divers méthodes de caractérisations électriques afin de déduire l'effet de cet amincissement sur les propriétés de transport électronique du dispositif complet.

L'exploitation des mesures de courant-tension en fonction de la température (IVT) ont mis en évidence une dépendance de l'énergie d'activation du courant de saturation en fonction du temps de décapage, en particulier lors des premières minutes du traitement chimique, lorsque la rugosité de surface du CIGS connaît une forte diminution. Ce résultat peut indiquer une réduction de la contribution de la base dans la zone de charge d'espace (ZCE) induite par le décapage, ce qui expliquerait la chute du courant de court-circuit même lorsque la réflectivité de l'interface avant (augmentée par le décapage) est prise en compte. L'évolution de la valeur de la ZCE déduite de mesures de rendement quantique observe la même tendance. L'extraction du courant limité par charge d'espace à partir des caractéristiques IVT a montré la cohabitation dans la bande interdite d'une distribution Gaussienne d'états de défauts peu profonds avec une distribution exponentielle d'états dont la largeur tend à diminuer avec le temps de décapage.