

Amélioration de la stabilité des matériaux constituant les jambes des modules thermoélectriques

Mostafa Oulfarsi^a, Nicolas David^a, Anne Dauscher^a, H. Ihou Mouko^b

^a *Institut Jean Lamour (IJL), Université Lorraine*

^b *HotBlock OnBoard*

mostafa.oulfarsi@univ-lorraine.fr

Résumé

La technologie thermoélectrique permet la conversion directe de la chaleur en énergie électrique. Face aux enjeux énergétiques et écologiques un effort important a été fait pour développer techniquement la conversion énergétique à partir de matériaux semi-conducteurs. Après de nombreuses années de recherche sur l'identification de nouveaux matériaux thermoélectriques plus performants, il s'agit maintenant d'intégrer ceux-ci dans des modules thermoélectriques. Les objectifs sont alors principalement l'augmentation de la résistance mécanique des assemblages et leur résistance chimique vis-à-vis de l'environnement à haute température de sorte à améliorer la fiabilité et la durée de vie des modules thermoélectriques.

Les problèmes récurrents découlent en effet de la stabilité thermique, chimique et mécanique des matériaux constituant les jambes thermoélectriques, ceux assurant la cohésion aux diverses interfaces et la stabilité mécanique du module dans son ensemble. Il s'agit alors de contribuer à l'amélioration des modules thermoélectriques ($Mg_2Si_{1-x}Sn_x$ / MnSi) pour les rendre fiables à faible coût et écologiques pour une utilisation à long terme, notamment grâce à la compréhension des mécanismes conduisant à leur oxydation et à leur fragilisation.