

Réservoirs et couplage d'un élément thermoélectrique : point de vue macroscopique et Mésoscopique.

Christophe Goupil, Laboratoire CRISMAT, Caen

Sur la base du formalisme de transport couple selon Onsager nous dérivons les principales contributions aux flux de chaleur et d'entropie dans un élément de matériau thermoélectrique. En particulier nous montrons que l'introduction du « potentiel thermoélectrique » permet de définir précisément les conditions optimales d'usage d'un matériau donné, ce qui conduit à des contraintes importantes pour les applications.

Il est en particulier montré l'importance de considérer une configuration réaliste dans laquelle le matériau thermoélectrique n'est pas idéalement relié aux thermostats.

Nous montrons que cette description s'étend, avec des similitudes fortes, au systèmes mésoscopiques dans lesquels la problématique du contact aux réservoirs est bien connue. En particulier, il est montré que les stratégies de production de puissance maximale, ou d'efficacités maximales sont incompatibles aux échelles macroscopique et mésoscopique.