

**Optimisation de structures architecturées pour la captation,
le stockage et la restitution d'énergie thermique**

Charles THOUMYRE

Directeurs : Luc Salvo et Pierre Lhuissier

Lundi 12 décembre à 14h00

Amphithéâtre Jean Besson – Phelma Campus

Résumé : La question du stockage de chaleur est non négligeable dans le contexte actuel. L'une des solutions est l'utilisation de matériaux à changement de phase (MCP). Cependant leurs propriétés thermiques restent inadaptées et il est absolument nécessaire d'utiliser un substrat conducteur afin de maximiser le rendement de ces systèmes.

L'objectif de cette thèse est la compréhension et la caractérisation des phénomènes physiques mis en œuvre, et l'optimisation de structures architecturées dans de tels systèmes de stockage de chaleur. Une double démarche a été adoptée à la fois expérimentale et numérique sur des structures d'accueil du MCP relativement simples (ailettes) puis plus complexes (mousses ouvertes). Nous avons pu étudier des paramètres géométriques (longueur, porosité, espacement et épaisseur des ailettes, taille de cellules des mousses) de la structure d'accueil, de son matériau constitutif et de son orientation. Les résultats expérimentaux corroborent les simulations numériques menées ce qui a permis de réaliser une étude plus systématique sur les paramètres analysés et notamment d'identifier dans quel cas il fallait prendre en compte la convection naturelle. Enfin à partir de ces résultats nous avons développé un outil permettant d'optimiser des structures pour un cahier des charges défini.

Mots clés : Structures architecturées, Stockage de chaleur, Convection naturelle, MCP.