

Conception et réalisation d'un banc expérimental afin d'explorer la faisabilité du stockage thermique par une structure GNE/mélange binaire aqueux

Le stockage d'énergie thermique est une solution permettant d'augmenter l'efficacité, de diminuer la puissance à installer et/ou d'améliorer l'intégration dans des smart grids de systèmes énergétiques. L'intensification des systèmes de stockage nécessite l'emploi de matériaux à changement de phase (MCP). Ces MCP ont rarement des bonnes conductivités ce qui entrave les performances du système de stockage (faible puissance). Pour résoudre ce problème, il est proposé de travailler avec des assemblages composites de MCP incorporés dans une matrice conductrice. Le Graphite Naturel Expansé (GNE) est un bon candidat pour faire office de matrice conductrice. La température de stockage souhaitée sera le critère déterminant pour le choix du MCP (huile, paraffine, sucre, sel, etc.).

Cette technologie de stockage, pour des températures entre 40 °C et 120 °C, a déjà été explorée par nos équipes. Nous cherchons à présent à explorer la faisabilité de stocker de la chaleur à plus basse température (de -15 °C à 0 °C) pour des applications frigorifiques ou de climatisations. Les mélanges d'eau et d'antigel semblent être des bons MCP.

L'objectif du projet est de réaliser un système de stockage expérimental composé d'une plaque de GNE baignant dans une cuve remplie d'un mélange d'eau et d'antigel. Ce système

permettra de quantifier expérimentalement les performances que l'on peut obtenir avec ces matériaux. Il permettra également d'identifier de possibles verrous scientifiques qui pourraient générer l'utilisation de cette technologie (surfusion, délaminage par dilatation, etc.).