

Groupe de Travail « Vecteurs/Stockages/Réseaux » du CNRS

Fiche de synthèse « sujet de recherche » période 2008-2014

Stockage par chaleur latente dans des échangeur air / MCP pour le bâtiment

Rédacteur : Frédéric Kuznik **Date :** 24/05/2014

Domaine : vecteurs stockages réseaux

Degré de maturité (TRL) : 5

Laboratoire : CETHIL UMR 5008 **Tutelles :** UCBL, CNRS, INSA

Responsable scientifique du sujet (mail) : Frédéric Kuznik (frederic.kuznik@insa-lyon.fr)

Chercheurs et enseignants-chercheurs impliqués : Frédéric Kuznik, Joseph Virgone, Damien David

Laboratoires partenaires : CEP, LASH, SIMAP

Rôle du laboratoire sur le sujet : coordinateur partenaire

Industriels partenaires : EDF, AIRWELL, RIBO

Sujet : Stockage par chaleur latente dans des échangeur air / MCP pour le bâtiment

Problématique : Le stockage de chaleur dans les systèmes de ventilation de bâtiment peut être amélioré en ajoutant des matériaux à changement de phase (MCP) dans des échangeurs à air. L'une des applications possible est l'effacement des pointes de consommation électrique en hiver et donc une gestion optimale des tarifs jour/nuit. Dans ce cadre, la problématique du sujet réside dans la conception d'un tel système de stockage et son optimisation via la sélection du MCP le plus adapté.

Objectifs : Les objectifs de ce travail sont d'étudier et modéliser les phénomènes de transfert de chaleur à l'échelle du matériau architecturé composant une plaque, à l'échelle de l'échangeur puis à l'échelle de l'échangeur intégré au système de ventilation du bâtiment. In fine, le système est optimisé d'un point de vue énergétique.

Applications industrielles et commerciales : en cours d'étude

Compétences et Moyens disponibles :

- Dispositifs de caractérisation thermo-physiques des MCP.
- Banc d'analyse d'un échangeur en conditions contrôlées.
- Modélisation du système échangeur MCP.
- Simulation à l'échelle bâtiment.
- Méthodologie de sélection de matériaux.

Financements obtenus (CNRS, ANR, Europe, industriels,..) : ANR STOCK-E STOCK-AIR-2, CPR MAM

Valorisations (nb de publis, brevets,..) : 2 publications dans des revues internationales avec comité de lecture.

Principaux résultats :

- Un échangeur dimensionné sur la base de l'effacement de pointe d'une maison BBC.
- L'analyse adimensionnelle de l'échangeur et la mise en évidence des paramètres prépondérants.
- Mise en place d'une procédure de sélection de matériau.

Principaux verrous actuels :

- Optimisation du contrôle / commande de l'échangeur intégré.
- Caractérisation des matériaux architecturés multifonctionnels.

Perspectives :

- Etude systématique de l'intérêt de l'échangeur MCP intégrés au bâtiment : analyse énergétique et de réduction d'émission de GES.
- Amélioration des échanges de chaleur

Positionnement du sujet au niveau national, européen, international :

- Sujet d'actualité d'un point de vue recherche européenne.

Commentaires complémentaires :

