

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

Fiche de synthèse « sujet de recherche » période 2008-2017

Rédacteur : Claude Favotto **Date :** 27/05/2014

Domaine : vecteurs stockages réseaux

Degré de maturité (TRL) : 4

Laboratoire : IM2NP-UMR6242

Tutelles : CNRS

Responsable scientifique du sujet (mail) : Jacques ROGEZ (j.rogez@univ-amu.fr)

Chercheurs et enseignants-chercheurs impliqués : Claude Favotto et Jacques Rogez

Laboratoires partenaires : LATEP (Pau)

Rôle du laboratoire sur le sujet : coordinateur partenaire

Industriels partenaires : EDF, CRISTOPIA, CIAT, SAED

Sujet : Stockage thermique pour l'Eco-Efficacité des Procédés

Problématique : Une grande quantité d'énergie est rejetée à bas niveau de température, entre 80 et 140°C, par l'industrie. Un des verrous technologiques afin d'effectuer cette valorisation de chaleur perdue est la présence, dans une grande quantité de procédés industriels, d'un décalage temporel entre l'étape du process à laquelle l'énergie est perdue et l'étape du process à laquelle cette énergie pourrait être valorisée. L'intégration d'un système de stockage incluant des matériaux à changement de phase (MCP) permet de palier à ce problème et de mettre en adéquation la production d'énergie fatale et la demande d'où une diminution de la consommation en énergie primaire.

Caractère pluridisciplinaire éventuel (champs thématiques connexes concernés) : thermique, énergétique, matériaux.

Objectifs :

- démontrer la faisabilité technique d'un système de stockage par changement de phase
- amélioration du bilan énergétique, environnemental et économique, de procédés industriels par l'ajout de ce système de stockage

Le projet s'inscrit précisément dans l'axe thématique dédié à l'efficacité énergétique des systèmes industriels et plus précisément dans la gestion de la chaleur et le stockage d'énergie.

Applications industrielles et commerciales : CSP, ACAES, régénérateurs industriels.

Transfert de technologie envisagée (via quelles structures) : En mars 2013 ce projet a été labélisé par le Pôle de Compétitivité (CAP-ENERGIES) pour un projet soumis à l'appel à projets ANR (Programme CEED). Ce projet a démarré au 1 janvier 2014 avec une thèse et un post-doc de 12 mois.

Compétences et Moyens disponibles : équipements de caractérisations thermophysiques et calorimétriques, réalisation d'un calorimètre "XL" permettant d'étudier le comportement de plus de 0,5L de matériau. *Ce travail a donné lieu à un brevet en 2011 N° 11611031 ainsi qu'une thèse (F. ROGET soutenue en 2012).*

Financements obtenus (CNRS, ANR, Europe, industriels,..) : En 2012, un projet de maturation du calorimètre a été déposé et accepté à la SATT (59 k€), 1 thèse CIFRE soutenue en 2012, ANR SEED (projet STEEP) démarré en janvier 2014.

Valorisations (nb de publis, brevets,..) : 1 brevet, 1 publication, une création d'entreprise, Lauréat 2007 du Concours National d'aide à la Création d'Entreprise (CNCE 2007-Ministère de la Recherche).

Labellisation par des pôles de compétitivité : , labellisation en 2013 par Cap Energie.

Principaux résultats : Une centaine de produit étudiés dans la gamme de température 80°C à 150°C. Une sélection de 5 candidats très intéressants.

Principaux verrous actuels : Maitrise de la germination croissance, prototypage pré industriel à grande échelle.

Perspectives : Maitriser la température du changement d'état.

Positionnement du sujet au niveau national, européen, international : problématique initiée il y a 12 ans en France, actuellement déployée dans de nombreux pays comme le Brésil, le Maroc ainsi que de nombreux pays européens.

Commentaires complémentaires :

Illustrations :

Principales Références Bibliographiques :

- O. Bordelanne, C. Favotto, P. Satre, D. Hugenin

"Nanotechnologie pour le Stockage et Déstockage de l'hydrogène, application au marché de l'électronique".

ITI Energy The Exchange No 1, 62 Market Street, Aberdeen, ECOSSE (PCT/GB050105), **2005**.

- C. Favotto, F. Roget, J. Rogez, P. Satre

"Calorimètre XL".

Brevet Université du Sud Toulon-Var (USTV), Fr 06/1355737, **2013**.

- F. Roget, J. Rogez, C. Favotto

"Study of the $\text{KNO}_3\text{-LiNO}_3$ and $\text{KNO}_3\text{-NaNO}_3\text{-LiNO}_3$ eutectics as Phase Change Materials for thermal storage in a low-temperature solar power plant", Solar Energy Materials & Solar Cells (IF 4.63), (2013), 95, pp. 155-169.
