



2016

Journées Nationales sur l'Énergie Solaire

28 au 30 juin 2016 Campus université Perpignan

MATERIAUX A CHANGEMENT DE PHASE POUR LE STOCKAGE D'ENERGIE

Jean-Pierre **BEDECARRATS**, Erwin **FRANQUET**, Stéphane **GIBOUT**, Didier **HAILLOT**

Laboratoire de Thermique, Energétique et Procédés, ENSGTI, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau

Contact e-mail : jean-pierre.bedecarrats@univ-pau.fr

RÉSUMÉ

Les contraintes environnementales de plus en plus fortes ainsi que les problèmes grandissants de la disponibilité des ressources énergétiques obligent le secteur de l'énergie non seulement à une évolution importante de ses technologies mais aussi à leurs utilisations plus rationnelles. Le stockage de l'énergie thermique s'insère parfaitement dans une politique de Maîtrise de la Demande Energétique (MDE) et de respect des contraintes environnementales en permettant de dissocier dans le temps et dans l'espace la production de l'utilisation de l'énergie.

Les Matériaux à Changement de Phase solide-liquide peuvent être utilisés afin de stocker l'énergie de manière efficace en bénéficiant de la chaleur latente de changement d'état. Pour développer ce type de stockage, il faut mieux maîtriser le comportement thermo-physique de ces matériaux. La sélection du matériau se fait en fonction de plusieurs critères dont les plus importants sont la température de fusion et la chaleur latente mais il doit également avoir une grande densité, un faible coût, une faible dangerosité et avoir un comportement stable dans le temps en fonction des cycles thermiques effectués et des matériaux de confinement. Une caractérisation thermophysique doit donc être réalisée.

Les méthodes de caractérisation ainsi que les problèmes rencontrés et les perspectives associées sont présentés. Plusieurs niveaux de température seront abordés correspondant à des applications allant du secteur du bâtiment aux centrales thermodynamiques solaires.

Certaines techniques seront plus particulièrement développées comme par exemple des méthodes calorimétriques améliorées [1] et des études de vieillissement des matériaux [2].

[1] Franquet E., Gibout S., Bedecarrats J.P., Haillet D., Dumas J.P., 2012 "Inverse method for the identification of the enthalpy of phase change materials from calorimetry experiments". *Thermochemica Acta* 546, 61– 80.

[2] Lomonaco, A., Haillet, D., Pernot, E., Franquet, E., Bédécarrats, J.-P., 2016, "Sodium nitrate thermal behavior in latent heat thermal energy storage: A study of the impact of sodium nitrite on melting temperature and enthalpy", *Solar Energy Materials and Solar Cells*, Volume 149, 81-87.

Mots Clés : Stockage d'énergie latent, Matériaux à changement de phase solide-liquide, caractérisation thermophysique, calorimétrie.