

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

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

**Rédacteur :** Ange NZIHOU      **Date :** 12/06/2014

**Domaine :**     vecteurs     stockages     réseaux

**Degré de maturité (TRL) :** 5

**Laboratoire :** RAPSODEE, CNRS UMR 5302      **Tutelles :** CNRS

**Responsable scientifique du sujet (mail) :** Ange NZIHOU (ange.nzihou@mines-albi.fr)

**Chercheurs et enseignants-chercheurs impliqués :** Ange NZIHOU, Doan PHAM MINH, Patrick SHARROCK, Olivier FUDYM

**Laboratoires partenaires :** Princeton University

**Rôle du laboratoire sur le sujet :**                     coordinateur                     partenaire

**Industriels partenaires :**

**Sujet :** Développement des matériaux innovants pour le stockage de l'énergie thermique en chaleur sensible.

**Problématique :** Des systèmes de stockage d'énergie thermique ont été mis en œuvre jusqu'à l'échelle industrielle depuis plus de 20 ans. La plupart entre eux se base sur les sels fondus (nitrates d'alkalis). Mais l'utilisation de ces matériaux pose de problèmes liés à la disponibilité, à la concurrence avec des activités agricoles. Ils ont également des températures opérationnelles limitées, dues à leur décomposition thermique.

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

**Objectifs :** Développement des nouveaux matériaux pour le stockage d'énergie thermique en chaleur sensible qui sont opérationnels à une large gamme de température jusqu'à 1200°C; maîtrise de la synthèse, des propriétés mécaniques, thermiques et physico-chimiques sous différentes conditions et milieux, et la mise en œuvre de ces matériaux.

**Applications industrielles et commerciales :** CSP, énergies fatales.

**Transfert de technologie envisagée (via quelles structures) :**

**Compétences et Moyens disponibles :** Le laboratoire RAPSODEE possède une gamme complète des équipements d'analyse et de caractérisation thermique, mécanique et physico-chimique, à différentes échelles. L'équipe de travail possède aussi plus de 15 années d'expériences sur la famille des matériaux envisagés pour ce sujet.

**Financements obtenus (CNRS, ANR, Europe, industriels,..) :** 1 thèse CIFRE (en cours de demande), 2 collaborations industrielles.

**Valorisations (nb de publis, brevets,..) :** 1 brevet (en cours de dépôt).

**Labellisation par des pôles de compétitivité :**

**Principaux résultats :** identification de plusieurs nouveaux matériaux qui peuvent être utilisés pour le stockage d'énergie thermique dans une large gamme de température.

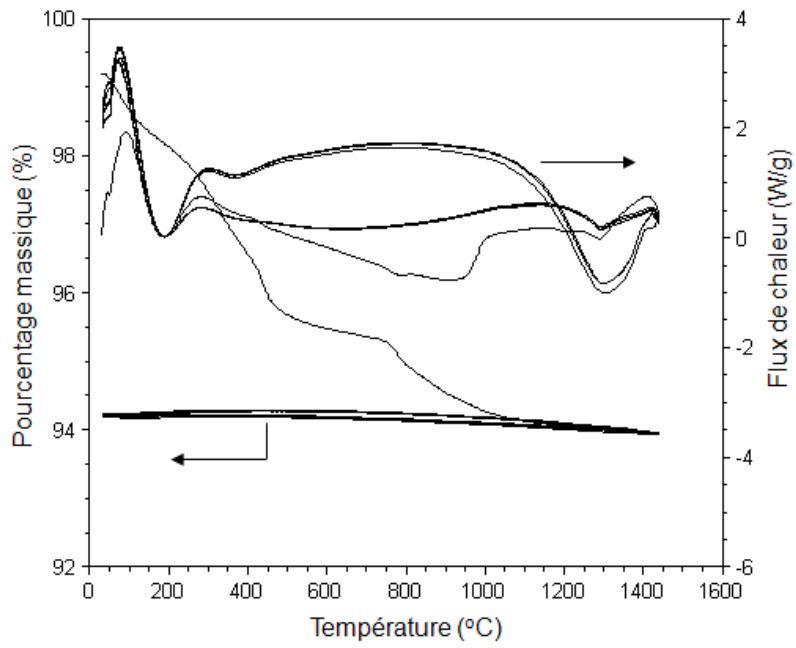
**Principaux verrous actuels :** évaluation économique, expansion à l'échelle pilote.

**Perspectives :** Etablissement d'un short-liste des meilleurs matériaux, prenant en compte des critères requis pour un matériau de stockage thermique d'énergie ; Réalisation des tests de stockage d'énergie thermique à l'échelle pilote.

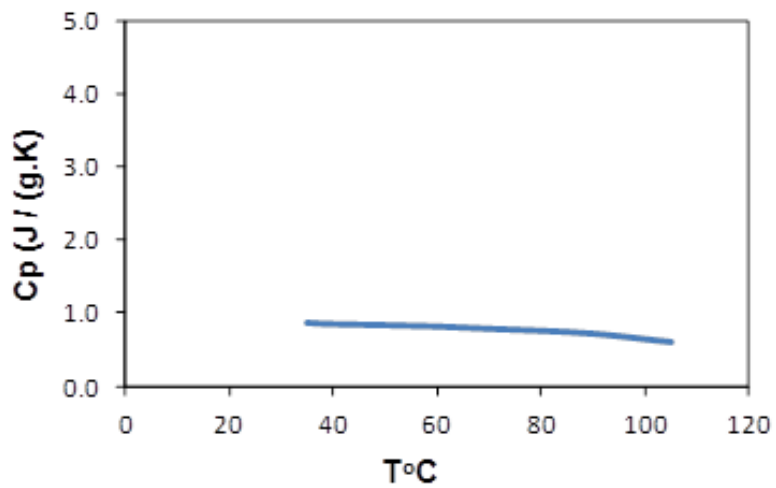
**Positionnement du sujet au niveau national, européen, international :** Les activités annexes ayant été développées depuis plus de 15 ans, ce sujet de recherche vient d'être démarré au sein du centre RAPSODEE, en collaboration avec deux partenaires internationaux (en Europe et en Afrique).

**Commentaires complémentaires :**

**Illustrations :**



**Figure 1 :** TG-DSC d'un produit identifié. Après une première perte de masse, le produit est très stable thermiquement, jusqu'à 1450°C.



**Figure 2 :** Cp du produit présenté dans la Figure 1.