



2016

# Journées Nationales sur l'Énergie Solaire

28 au 30 juin 2016 Campus université Perpignan

## REACTIONS PERITECTIQUES POUR LE STOCKAGE DE L'ENERGIE THERMIQUE

Elena **PALOMO DEL BARRIO**<sup>a</sup>, Fouzia **ACHCHAQ**<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Institut de Mécanique et d'Ingénierie (I2M UMR CNRS 5295), Université de Bordeaux, Talence

Contact e-mail : [elena.palomo-del-barrio@u-bordeaux.fr](mailto:elena.palomo-del-barrio@u-bordeaux.fr)

### RÉSUMÉ

La présentation porte sur un nouveau type de matériaux à fort potentiel pour le stockage compact et à faible coût de l'énergie thermique à haute température (> 300°C). Il s'agit de composés chimiques formés lors de transitions dites péritectiques. Le terme péritectique fait référence à des réactions chimiques dans lesquelles une phase liquide (L) réagit avec au moins une phase solide ( $\alpha$ ) pour former une nouvelle phase solide ( $\beta$ ). La réaction est réversible et a lieu à température constante. Dans de tels matériaux, l'énergie thermique est délivrée/stockée par deux processus consécutifs: un processus de solidification/fusion non-congruent et une réaction chimique liquide-solide. Lors du refroidissement (procédé de décharge), la phase pro-péritectique ( $\alpha$ ) commence à nucléer une fois que la phase liquide atteint la température de liquidus, puis elle croît jusqu'à la température péritectique. A ce stade, la phase liquide réagit avec le solide  $\alpha$ (s) pour former le péritectique  $\beta$ (s). Lors du chauffage (processus de charge), le solide  $\beta$  se décompose à la température péritectique donnant une phase liquide et le solide  $\alpha$  qui fondra ensuite. L'objectif de cette présentation est de montrer le potentiel (compacité, simplicité technologique, coût) de tels matériaux dans le domaine du stockage thermique à haute température. Nous montrerons les résultats d'une première étude théorique mettant en avant les densités énergétiques atteignables. Aussi, nous discuterons des problèmes éventuels qui peuvent se poser ainsi que des solutions envisagées. Des résultats expérimentaux préliminaires, qui encouragent à poursuivre dans cette voie de développement, seront également présentés et discutés. La fin de la présentation sera consacrée aux perspectives de développement.

**Mots Clés** : *Energie thermique, Stockage, Réactions péritectiques*