



Journées Nationales sur l'Énergie Solaire

28 au 30 juin 2016 Campus université Perpignan

STOCKAGE THERMIQUE RÉGÉNÉRATIF HAUTE TEMPÉRATURE (300-800 °C) POUR LES CENTRALES SOLAIRES ET LE STOCKAGE MASSIF D'ÉLECTRICITÉ

Jean-François **FOURMIGUÉ**^a, Thibaut **ESENCE**^a, Arnaud **BRUCH**^a, Tristan **DESRUES**^a

^a *Laboratoire de Stockage Thermique, CEA, Grenoble*

Contact e-mail : jean-francois.fourmigue@cea.fr

RÉSUMÉ

Différentes solutions de stockage thermique existent fondées sur trois phénomènes physiques : modification du niveau de température d'un solide ou d'un liquide (chaleur sensible), changement de phase d'un matériau (chaleur latente) ou utilisation d'une réaction chimique réversible exo- ou endothermique.

Parmi ces différentes solutions, cet exposé s'attache à montrer l'intérêt des technologies de type régénératif en lit de roche, que ce soit le stockage de type thermocline en huile avec un lit à double granulométrie pour remplacer le stockage avec deux réservoirs dans les centrales solaires thermodynamiques, ou le stockage régénératif en air qui permet d'atteindre de très hautes températures adapté aux procédés de stockage massif d'électricité comme le CAES (Compressed Air) ou le PTES (Pumped Thermal).

Après quelques éléments de contexte technologique et bibliographique, les travaux réalisés au CEA/ Liten sont présentés pour les deux aspects expérimentaux et modélisation. Différentes installations expérimentales dédiées sont décrites : la boucle Stone en huile avec un réservoir thermocline de plus de 2 m³ largement instrumentée, la déclinaison de cette technologie à plus large échelle avec un réservoir de 35 m³ implanté sur un démonstrateur de centrale solaire et enfin une boucle en air haute température avec deux réservoirs de 5 m³. Les principaux résultats obtenus pour différentes applications sont présentés.

Mots Clés : stockage thermique, chaleur sensible, haute température, régénérateurs, centrales solaires thermodynamiques, stockage massif d'électricité.