

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

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

Stockage de chaleur sensible à Haute température

Rédacteur : Jean-François Fourmigué **Date :** 3/4/2014

Domaine : vecteurs stockages réseaux

Degré de maturité (TRL) : 6

Laboratoire : CEA-LITEN

Tutelles : CEA

Responsable scientifique du sujet (mail) : Jean-François Fourmigué (Jean-Francois.Fourmigue@cea.fr)

Chercheurs et enseignants-chercheurs impliqués : Jean-François Fourmigué, Arnaud Bruch

Laboratoires partenaires : LEGI

Rôle du laboratoire sur le sujet : coordinateur partenaire

Industriels partenaires : SaintGobain, SAIPEM

Sujet : stockage thermique pour les centrales solaires thermodynamiques ou stockage massif d'électricité par voie thermique ou par air comprimé

Problématique : le stockage thermique est l'élément le plus important d'une centrale thermodynamique car il permet d'adapter les périodes de production d'électricité aux besoins des consommateurs. Pour le stockage d'électricité il permet d'envisager de très grandes capacités qui ne peuvent aujourd'hui être envisagées que par la voie du stockage hydraulique.

Objectifs : développer des réservoirs de stockage constitués de matériaux granulaires dans lesquels la chaleur est convectée par de l'air ou une huile à haute température.

Applications industrielles et commerciales : Stockage massif d'électricité. Stockage thermique pour les centrales solaires à concentration

Compétences et Moyens disponibles :

- Installation en air avec 2 volumes de stockage de 7 m³ pour tester les échanges entre air surchauffé (600 à 1300°C) et lits de graviers ou empilements de réfractaires
- Installation de 3 m³ en huile haute température (300°C) avec garnissage de sable et graviers

Financements obtenus (CNRS, ANR, Europe, industriels,..) : ANR SETHER et ANR SEARCH + financement industriel

Valorisations (nb de publis, brevets,..) : 3 publications dans des revues internationales, 3 brevets

Principaux résultats :

- Validation de l'utilisation de matériaux naturels pour le stockage
- Enregistrements de l'évolution temporelle et spatiale de la température (environ 200 thermocouples par réservoir de stockage)
- Développement de modèles monodimensionnels validés et simulations numériques 3D
- Nombreux cycles de stockage/déstockage, tests de tenue au cyclage



Principaux verrous actuels :renforcement du modèle économique

Perspectives :

- Utilisation des sels fondus comme fluide caloporteur

Positionnement du sujet au niveau national, européen, international :travaux similaires à la DLR en Allemagne et au Paul Scherrer Institute(PSI) en suisse.

Commentaires complémentaires :

	
<p><i>Installation de 2 x 7 m³ en air haute température</i></p>	<p><i>Installation de 3 m³ en huile à 300°C</i></p>