

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

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

Rédacteur : Xavier Py **Date :** 23/03/2014

Domaine : vecteurs stockages réseaux

Degré de maturité (TRL) : 5

Laboratoire : PROMES UPR 8521 **Tutelles :** CNRS

Responsable scientifique du sujet (mail) : Xavier Py (py@univ-perp.fr)

Chercheurs et enseignants-chercheurs impliqués : Régis Olives, Vincent Goetz, Najim Sadiki

Laboratoires partenaires : CEMHTI, GEMH, 2iE (BF), NRL (USA), GEA (SP), CIC (SP)

Rôle du laboratoire sur le sujet : coordinateur partenaire

Industriels partenaires : EUROPLASMA, EDF, ARCELOR MITTAL, TELLUS, EcoTechCeram

Sujet : inertage et valorisation de déchets industriels inorganiques pour la production de céramiques réfractaires destinées au stockage de l'énergie thermique en chaleur sensible.

Problématique : les matériaux de stockage haute température (HT) disponibles présentent des coûts économiques et environnementaux et de faibles disponibilités incompatibles avec un développement soutenable des énergies renouvelables.

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

Objectifs : développer des matériaux alternatifs HT réfractaires soutenable adaptés aux contraintes des procédés EnR et plus largement aux systèmes de stockage thermiques. Maîtriser leur élaboration, leurs propriétés, leurs mises en forme et leurs vieillissements.

Applications industrielles et commerciales : CSP, ACAES, régénérateurs industriels.

Transfert de technologie envisagée (via quelles structures) : incubation EcoTecCeram LRI

Compétences et Moyens disponibles : équipements d'élaboration et mise en forme HT, de caractérisations thermophysiques et thermomécaniques, équipements de tests de compatibilité avec les fluides de transfert (huiles, sels fondus, air chaud), banc de test haute pression/température 30bars/600°C, pilote de stockage sous air 1000°C.

Financements obtenus (CNRS, ANR, Europe, industriels,..) : ANR SOLSTOCK MatePro, ANR SESCO SEED, ANR SACRE SEED, FP7 OPTS, 2 thèses CIFRE, 1 contrat industriel.

Valorisations (nb de publis, brevets,..) : 8 pubs int., 52 Confs. Int., une création d'entreprise, 1 prix Pollutec-Ademe.

Labellisation par des pôles de compétitivité : DERBI

Principaux résultats : une douzaine de déchets industriels identifiés (ACW, CFA, MSWIFA, Slags,...), maîtrise de la structure et des propriétés des céramiques par le protocole de refroidissement, mises en forme modules intensifiés à différentes échelles, compatibles huiles sels fondus et air HTP, trois céramiques ex-déchets validées pour des applications testées à l'échelle pilote labo jusqu'à 1000°C, méthode de suivi de vieillissement par échographie ultrason en développement,

Principaux verrous actuels : prototypage pré industriel manquant (financement),

Perspectives : conductivité thermique à améliorer, formulation multi-déchets et sources minérales naturelles, optimisation géométries de transfert.

Positionnement du sujet au niveau national, européen, international : initié il y a 5 ans en France, actuellement déployé au niveau européen (Espagne, Allemagne) et international (Afrique de l'Ouest, Chili).

Commentaires complémentaires :

Illustrations :



Figure 1 : verre produit par vitrification solaire de cendres volantes de centrales thermiques au charbon

Figure 2 : modules de stockage thermique issus de la vitrification de déchets amiantés

Principales Références Bibliographiques :

Py X., Calvet N., Olives R., Meffre A., Echegut P., Bessada C., Veron E. and Ory S. Journal of Solar Energy Engineering, 133 (2011) 1-8.

A. Faik, S. Guillot, J. Lambert, E. Veron, S. Ory, C. Bessada, P. Echegut, X. Py. Solar Energy, 86 (2012) 139-146.

S. Guillot, A. Faik, A. Rakmatullin, J. Lambert, E. Veron, X. Py, P. Echegut, C. Bessada. Applied Energy, 94 (2012) 174-181.

M.E. Navarro, M. Martinez, A. Gil, A.I. Fernandez, L.F. Cabeza, R. Olives, X. Py, Solar Energy Materials & Solar Cells, 107 (2012) 131-135.

N. Calvet, J. Gomez, A. Faik, V.V. Roddatis, A. Meffre, G.G. Glatzmaier, S. Doppiu, X. Py. Applied Energy (2013).

A. Jeanjean, R. Olives, X. Py. Energy and Buildings 63 (2013) 36-48.
