

ETUDE NUMERIQUE D'UN NOUVEAU CONCEPT DE CAPTEUR AUTO-STOCQUEUR A CHANGEMENT DE PHASE

Gilles FRAISSE ^a, Mickael PAILHA

^a LOCIE, Université Savoie Mont-Blanc, Bourget du Lac
Contact e-mail : fraisse@univ-smb.fr

RÉSUMÉ

Les systèmes solaires thermiques classiques sont composés de capteurs en toiture, d'un ballon de stockage à l'intérieur du bâtiment et de différents éléments assurant le bon fonctionnement de l'installation (régulation, sécurité...). Cela conduit finalement à des systèmes relativement complexes, entraînant des inconvénients majeurs tels qu'un coût relativement élevé, un encombrement lié au volume de stockage et une maintenance indispensable. Le développement de systèmes solaires « passifs » est dans ces conditions une stratégie à privilégier. C'est dans ce contexte que nous étudions dans cette étude un nouveau concept de capteur solaire auto-stockeur avec matériaux à changement de phase et caloducs. Un des objectifs est d'améliorer l'intégration au bâti en réduisant le poids et l'épaisseur du stockage grâce aux matériaux à changement de phase qui remplacent l'eau généralement utilisée. L'intégration architecturale est ainsi largement améliorée sachant qu'il s'agit d'un problème majeur pour la plupart des capteurs auto-stockeurs actuellement disponibles.

Le nouveau concept de capteur auto-stockeur intègre des matériaux à changement de phase (MCP) au sein d'une cavité parallélépipédique (nid d'abeille) pour le stockage, et des caloducs de type thermosiphon pour transférer l'énergie solaire du capteur solaire thermique plan vers le stockage. Nous isolons entièrement le stockage afin de limiter les pertes thermiques. L'intérêt des caloducs est leur fonctionnement passif et leur comportement de type « diode thermique ». Grâce à l'utilisation de MCP, le stockage ne présente pas de problème lié au gel. Un échangeur de type serpentin permet finalement de puiser l'énergie contenue dans le stockage. Les simulations annuelles réalisées montrent que les performances du nouveau concept sont similaires à des systèmes classiques de type CESI.

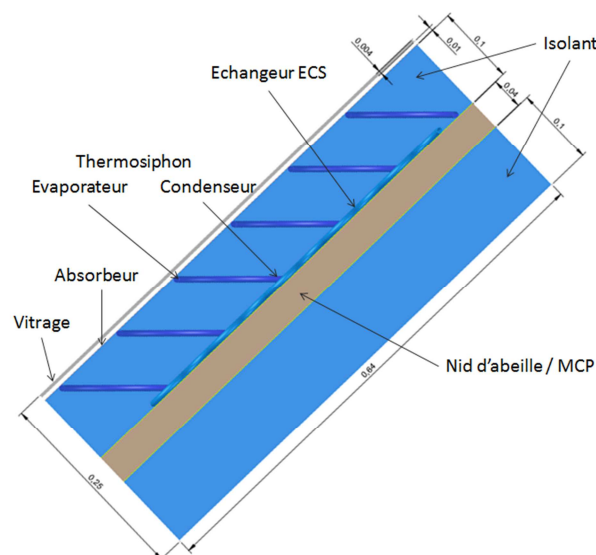


Figure : Nouveau concept de capteur auto-stockeur