

Rapport annuel 2003, 15 décembre 2003

CoSyPCM

Combi-Système avec

Matériaux à Changement de Phase

Auteur et coauteurs

S. Citherlet et J. Bony

Institution mandatée

Ecole d'ingénieurs du canton de Vaud (EIVD/LESBAT)

Adresse

Rte de Cheseaux 1

Téléphone, e-mail, site Internet

Tél.: 024 / 423 23 59

stephane.citherlet @eivd.ch

N° projet / n° contrat OFEN

Octobre 2003 à décembre 2006

Durée prévue du projet (de - à)

RÉSUMÉ

Dans la phase de démarrage du projet, les travaux suivants sont en cours:

- Analyse des modèles numériques existants pour le stockage avec ou sans PCM
- Texte de synthèse sur le stockage par combi-systèmes solaires.
- Evaluation des modifications à apporter à notre combi-système solaire pour être adapté pour le projet

Buts du projet

Ce projet a pour but d'évaluer l'utilisation des matériaux à changement de phase (PCM) sur les performances des combi-systèmes solaires. L'utilisation de ces matériaux a pour avantages de réduire la taille du stock (densité de chaleur plus grande) et d'améliorer l'efficacité de l'installation solaire car les PCM permettent d'obtenir des températures de fluide plus basses que pour une installation traditionnelle.

La première phase de ce notre travail consiste à modéliser un combi-système dont le stock contient des éléments en PCM. Dans cette phase de démarrage, on cherche à identifier les modèles de stock existants pour *TRNSYS* [1] afin de déterminer comment adapter un modèle existant pour les besoins de ce projet.

Travaux effectués et résultats acquis

- 1) Synthèse concernant la simulation *TRNSYS* d'un stock avec PCM. Avant d'entreprendre la phase d'analyse des performances par simulation, il était nécessaire de faire l'état des lieux dans le domaine. Nous sommes actuellement en train d'identifier et d'analyser les modèles existants pour le stockage. Nous étudions les types 60 et 140, ainsi qu'un modèle développé il y quelques années par le *TNO* [2]. Lorsque cette analyse sera terminée, il nous sera ainsi possible de déterminer si l'un de ces modèles peut-être adapté pour nos besoins ou si nous devons développer un nouveau modèle.
- 2) Pré-évaluation du travail à entreprendre pour modifier la cuve de notre combi-système (*Arpège*) pour les besoins de ce projet. Comme notre installation ne correspond plus tout à fait au système de base qui est vendu sur le marché, il sera nécessaire de supprimer les éléments qui ne sont plus relevant.
- 3) Texte de synthèse sur le stockage par combi-systèmes solaires pour le livre de référence sur le stockage. Document transmis au leader de la sous-tâche sur les PCM.
- 4) Petite synthèse (document interne) concernant les PCM existants en se basant sur des documents de l'annexe 17 et sur différents articles.

Collaboration nationale

Aucune

Collaboration internationale

Actuellement aucune collaboration n'a démarré, mais des contacts sont en cours avec des personnes ayant travaillé sur des modèles évolués de stockage pour *TRNSYS*, parmi lesquelles nous pouvons mentionner:

Ulrike Jordan – DTU Danemark - Modification du type 140 (modèle de cuve pour *TRNSYS*)

Lana Kenjo – CSTB, Sophia Antipolis, Modèle de cuve *TRNSYS* plus évolué (7 couches divisées en 2)

Huib Visser – TNO, Pays-Bas, Implémentation d'un modèle pour les matériaux à changement de phases dans *TRNSYS*.

Nous analysons ces différents modèles et évaluerons ensuite l'opportunité de proposer une collaboration pour l'adaptation d'un modèle existant au début de l'année prochaine.

Évaluation de l'année 2003 et perspectives pour 2004

Comme notre participation à ce projet est arrivée en dernière partie d'année, nous avons actuellement aucun résultat significatif. C'est au courant de l'année qui vient que nous allons développer le modèle numérique qui nous permettra de simuler le comportement dynamique de notre combi-système avec un stock contenant du PCM.

Références

- [1] TRNSYS, University of Wisconsin, <http://sel.me.wisc.edu/trnsys/default.htm>.
- [2] Visser H., ***Energy storage in phase change material***, Delft Uni. of Technology, 1986.