heig-vd
Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion
du Canton de Vaud
www.heig-vd.ch

Travail de diplôme 2008

HEIG-VD
Route de Cheseaux 1
CH - 1401 Yverdon-les-Bains

Étude du couplage d'une pompe à chaleur avec des panneaux solaires photovoltaïques

Introduction

Cette étude porte sur le bilan énergétique d'un bâtiment industriel (début du chantier : mai 2008).
Ses besoins en chauffage seront couverts par l'utilisation d'une pompe à chaleur (PAC) à sondes géothermiques. Une installation de panneaux solaires photovoltaïques (PV) sera réalisée sur le toit de l'immeuble.

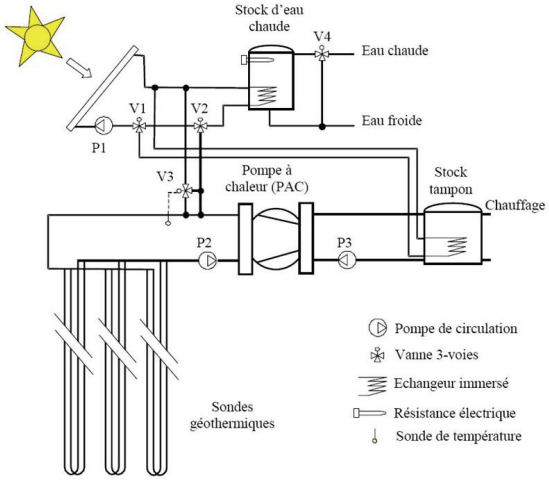
Le souhait du mandant est que cette installation permette une production d'électricité annuelle au moins suffisante pour équilibrer la consommation totale du bâtiment, en incluant l'alimentation de la PAC, avec comme objectif sous jacent une volonté de réduire les émissions de CO_2 dues à la production d'énergie électrique. Par ailleurs, intéressé d'une part par les solutions technologiques originales et sensible d'autre part à la problématique actuelle de la production d'énergie par voies renouvelables, le mandant demande que soit étudiée la possibilité d'améliorer le rendement des panneaux PV en les refroidissant afin d'augmenter leur production d'électricité.

Problématique

L'amélioration du rendement des panneaux photovoltaïques par leur refroidissement devrait permettre une production d'électricité augmentée mais également la production conjointe de chaleur.

Cette étude a déterminé, en plus du gain de production d'électricité, la quantité de cette chaleur pouvant être récupérée lors du refroidissement des panneaux grâce à l'installation d'un circuit de fluide caloporteur.

La difficulté réside dans l'utilisation de la chaleur récupérée lors de ce refroidissement. Deux solutions sont envisagées. La première est la couverture des besoins en eau chaude sanitaire. La seconde est l'injection de cette chaleur dans le sol grâce au réseau de sondes géothermiques de la pompe à chaleur. Cette solution offre la possibilité de compenser la baisse de température potentielle du terrain d'une part et de réaliser un stockage géothermique saisonnier de cette chaleur d'autre part.



Auteur: Dimitri Rachoulis
Répondant externe: Jean-Marc Wiederrecht
Prof. responsable: Jean-François Affolter
Sujet proposé par: Agenhor S.A.

Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

HEIG-VD © 2008 - 2009, filière Génie électrique (FEE)