

**Rapport annuel à l'attention de l'Office fédéral de l'énergie  
Activités réalisées en 1999**

**Rapporteur :** Bernard Matthey  
Bernard Matthey Ingénieurs-Conseils S.A.  
CH-2205 Montezillon

**Titre du projet :** Collège des Coteaux à 2034 Peseux (NE)

**Référence :** Stockage P+D DIS 70262/30385

**Résumé :**

L'installation dans un collège secondaire à Peseux (NE) d'une pompe à chaleur électrique couplée à un groupe chaleur-force conduit à des économies d'énergie spectaculaires. La source de chaleur est constituée d'un stock de 29'000 m<sup>3</sup> formé par 30 sondes en double U de 60 mètres. La recharge est assurée par 306 m<sup>2</sup> d'absorbeurs solaires sélectifs sans vitrage. Le bilan financier serait équilibré si le combustible (gaz) valait 6,4 et par kWh.

**1. OBJECTIFS DU PROJET**

Les objectifs retenus pour l'année 1999 étaient :

- La poursuite des mesures du stock, leur interprétation et le contrôle de la montée en température du stock possible par une recharge estivale excédant les prélèvements d'hiver
- Simulation du stock pour prévoir la température après 20 ans
- Le réglage de consignes sur la PAC
- L'examen de l'aspect économique de l'installation
- Rédaction d'articles scientifiques visant à diffuser l'information
- Rapport final

**2. MESURE DES TEMPERATURES**

Les mesures se sont poursuivies en 1999 sur les principaux éléments permettant de connaître le bilan du stock. Leur interprétation est terminée pour les six premiers mois de l'année et en cours (janvier 2000) pour les six derniers mois. La tendance à une élévation progressive de la température du stock est confirmée.

### **3. SIMULATION DU STOCK**

Le stock a été simulé avec le programme EED de l'Université de Lund pour voir si l'on pouvait prévoir l'évolution de sa température. Les résultats de la simulation sont donnés à la figure 1. Les gains observés durant les deux premières années sont en accord avec la simulation. Le rapport final donnera une interprétation détaillée.

### **4. REGLAGE DES CONSIGNES DE LA PAC**

Une vanne mélangeuse prescrite par le fabricant limite la température du fluide caloporteur à l'entrée de l'évaporateur de la pompe à chaleur. La consigne est actuellement réglée à 12°C. Cette limitation qui en mi-saison entraîne un manque à gagner sur le COP est avant tout destinée à éviter une surpression de la PAC. En revanche, le fabricant n'est pas à même de nous donner la justification des 12°C malgré plusieurs courriers et entretiens. Une demande à ce sujet auprès du Centre d'essai de Töss est en cours.

### **5. BILAN FINANCIER**

Le surcoût total entraîné par les mesures d'assainissement de l'installation de production de chaleur a été de fr. 592'000.--. Les investissements sont grossièrement répartis en un tiers pour la pompe à chaleur à gaz, un tiers pour l'accumulateur et un tiers pour la production de chaleur solaire.

En revanche, par unité de puissance, l'accumulateur est coûteux puisque la longueur des sondes en terre (1'800 m) est calculée pour absorber une charge de 120 W/m et non pour la décharge (25W/m).  
Avantage : gain de température au moment du soutirage.

Les autres données économiques sont données dans la publication [1].

### **6. PUBLICATIONS**

Une liste des publications présentée en 1999 concernant l'installation de Peseux est donnée en annexe. Pour trois d'entre elles, il s'agit en fait de la même, mais dans des langues différentes, l'objectif étant de faire connaître le plus largement possible cette installation.

### **7. RAPPORT FINAL**

Il sera remis au mandant à fin mars 2000

**8. AUTRES ACTIVITES ET DIVERS**

L'installation a été visitée par :

- Une délégation d'électricité de France
- Une délégation de la commission de construction du centre SUVA de Lucerne

L'installation fonctionne normalement depuis l'automne 1996. Un décrassage du désurchauffeur entartré et un changement de ses joints est programmé pour février 2000.

Des pertes de pression ont conduit à rechercher des fuites sur le circuit solaire sondes. Après examen, les raccordements des capteurs solaires ont dû être resserrés.

## **Installation héliogéothermique à Peseux**

### **Liste des publications effectuées en 1999**

- [1] Matthey B., Freiburghaus S., Langel S. (1999)  
Stockage de chaleur par sondes verticales et couplage à une pompe à chaleur. Géothermie CH, Bull. de la Soc. Suisse de Géothermie (SSG) N°24 juin 1999 pp 9-12.
- [2] Matthey B., Freiburghaus S., Langel S. (1999)  
Speichern von Sonnenenergie mittels vertikaler Sonden gekoppelt mit einer Wärmepumpe. Heizung-Klima N°9/1999 pp 44.
- [3] Matthey B., Freiburghaus S., Langel S. (1999)  
A combined geothermal heat pump system-the results after two years. IEA-Heat pump Newsletter. Volume 17 N°2 1999 pp 22-23.
- [4] Matthey B, Pahud D. (1999)  
Comparaison des performances de sondes géothermiques en double U par des mesures in situ. CISBAT 99 - Conf. Int. Energie solaire dans le bâtiment. EPFL - 1015 LAUSANNE

## Collège des Coteaux à Peseux

Figure 1 Simulation de la température d'entrée et de sortie des sondes en terre à long terme. Modèle EED

Commentaire : La recharge (220 MWh/an) excédant le soutirage (120 MWh/an) on observe une augmentation progressive des températures moyennes, mini et maxi atteignant 6 à 7°C après 20 ans.

# Installation héliogéothermique à Peseux

Rapport annuel à l'attention de l'Office fédéral de l'énergie  
Activités réalisées en 1999

Montezillon, le 4 février 2000

**Crédit :** Stockage P+D DIS 70262/30385

**Destinataire :** Jean-Christophe Hadorn  
Direction des programmes  
Recherche et P+D Stockage de chaleur  
1035 Bournens

**Mandant :** Office fédéral de l'énergie  
3003 Bern

**Auteur du rapport :** Bernard Matthey Ingénieurs-Conseils S.A.  
2205 Montezillon



