

Les cahiers de l'énergie

La pompe à chaleur en plein boom

Techniques et applications

La démarche qualité

PAC et politique énergétique

Les nouveaux développements

Systemes combinés et baisse de CO₂

distribution amène l'eau à la PAC de chaque utilisateur. Actuellement, 177 appartements et une salle de sport communale sont chauffés par la chaleur du tunnel.

Quel avenir pour la géothermie?

A moyen terme, la géothermie de basse température (sondes géothermiques et chaleur de la nappe phréatique) pour le chauffage et la climatisation des bâtiments va poursuivre sa forte progression. De manière générale, l'utilisation accrue de la géothermie et la bonne gestion de la chaleur et du froid du sous-sol en Suisse contribueront à diminuer la dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles et par conséquent les émissions de gaz à effet de serre. L'énergie du sous-sol est disponible partout et peut apporter une contribution nettement plus importante sur la scène énergétique suisse.

Références

www.geothermie.ch
www.crege.ch

Aéroport Unique et ses pieux énergétiques

Le Dock Midfield est le nouveau terminal E de l'aéroport de Zurich. Avec une longueur de 500 m sur une largeur de 30 m, il a été construit dans le triangle des pistes dans le cadre de la 5^e étape de développement de l'aéroport. Le terrain, formé par d'anciens fonds lacustres, est trop meuble pour reprendre le poids du bâtiment. Ce dernier a dû être construit sur 440 pieux de fondation en béton. Avec un diamètre compris entre 90 et 150 cm, ils sont fichés dans une couche de moraine de fond située à environ 30 m de profondeur.

Plus de 300 pieux sont utilisés en pieux énergétiques. Les pieux sont équipés avec cinq tubes en U en polyéthylène, fixés verticalement sur leur cage métallique. Les tubes des pieux sont raccordés en surface à deux collecteurs principaux. Les pieux énergétiques forment ainsi un gigantesque échangeur de chaleur avec le terrain, qui permet de faire contribuer l'énergie géothermique au chauffage et au refroidissement du bâtiment. Le

circuit hydraulique des pieux est couplé à l'évaporateur d'une pompe à chaleur et à la distribution de refroidissement du bâtiment par l'intermédiaire d'un simple échangeur de chaleur. Ce mode de fonctionnement est appelé refroidissement par geocooling.

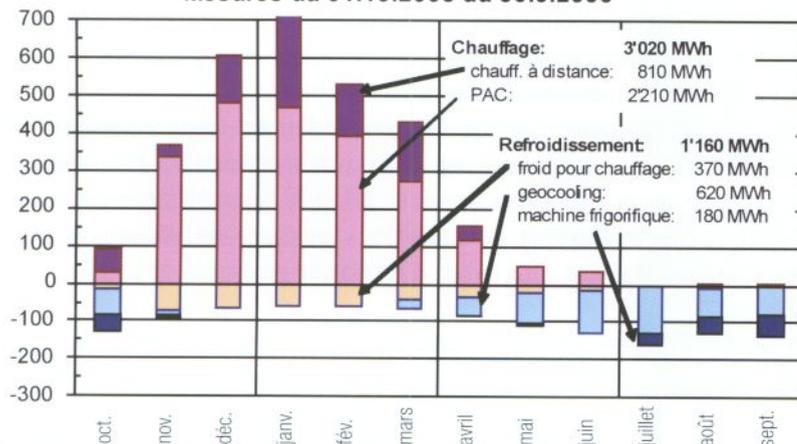
Les mesures d'octobre 2005 à septembre 2006 ont montré que la pompe à chaleur (PAC), dimensionnée pour délivrer une puissance thermique de 630 kW, contribue pour plus de 70% au chauffage du bâtiment, le reste étant couvert par du chauffage à distance. La demande de refroidissement, quant à elle, est couverte par geocooling (53%), en satisfaisant des besoins de chauffage simultanés (32%) et avec la PAC utilisée comme machine frigorifique (15%). Les rejets thermiques de cette dernière sont évacués par une tour de refroidissement sur le toit du bâtiment et ne compromettent pas la production de froid par geocooling. Cette dernière représente 40% de l'énergie extraite en hiver par la PAC. Elle assure ainsi une recharge thermique suffisante du terrain, indispensable pour garantir un fonctionnement à long terme du système.

Les indices de performance du système sont excellents. Le coefficient de performance annuel de la PAC est mesuré à 3.9. L'efficacité annuelle de geocooling, définie par le rapport de l'énergie de geocooling sur l'énergie électrique consommée par les pompes de circulation, est exceptionnellement élevée avec une valeur de 60. L'efficacité globale annuelle du système, définie par le rapport de l'énergie thermique de chauffage et de refroidissement sur l'énergie électrique totale pour le faire fonctionner, pompes de circulation incluses, est de 5.1.

D^r Daniel Pahud,

Ecole universitaire professionnelle de Suisse italienne (laboratoire d'énergie, d'écologie et d'économie)

Mesures du 01.10.2005 au 30.9.2006



Bilan mensuel du système de chauffage et de refroidissement couplés sur les pieux énergétiques du Dock Midfield terminal E de l'aéroport de Zurich.