



Géothermie sur aquifère superficiel Entreprise Cornilleau – Bonneuil-les-eaux (60)

- Développement Durable
- Hauts-de-France

Pourquoi agir ?

Dans le cadre de la construction d'un bâtiment administratif sur le site de Bonneuil-les-eaux (60) l'entreprise Cornilleau a souhaité la mise en place d'une installation de géothermie afin de couvrir les besoins énergétiques du bâtiment. Cette volonté s'est inscrite dans une démarche environnementale.

L'installation géothermique, mise en service en 2003, permet le maintien de conditions thermiques idéales été comme hiver, en assurant le chauffage et le rafraîchissement du bâtiment sur une superficie d'environ 600 m².

Afin d'assurer la production simultanée de chaud et de froid nécessaire au fonctionnement du bâtiment, deux pompes à chaleur ont été installées : l'une permet la production de chaleur et l'autre est dédiée à la production de froid actif. Ces deux pompes à chaleur sont alimentées par un captage géothermique sur nappe.

De plus, l'installation est équipée d'un système de géocooling assurant la production de froid en dehors des périodes de canicules.

La mise en place de la géothermie sur nappe s'est justifiée compte tenu de la puissance installée relativement importante et de la surface du terrain disponible. En effet, dans le cadre d'une installation sur sondes, il aurait fallu réaliser 26 forages à 100m et donc disposer d'une surface au sol importante.

Les critères ayant conduit à cette solution répondent à la fois à des considérations économiques et environnementales.



Organisme

Maître d'ouvrage : Ets Cornilleau

Entreprise de forage : SA Ruckebusch

Partenaires

ADEME Direction régionale Hauts-de-France

Coût

Les coûts liés aux investissements et aux subventions ne nous ont pas été transmises

Bilan en chiffres

- Environnement (pour la production de chaleur) :
19 tonnes de CO₂ évitées par an

- Énergie :
34 MWh épargnés par an

Date de lancement

2003



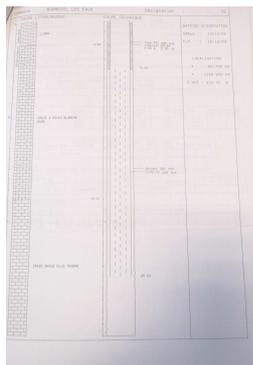
Exemples à suivre téléchargeables sur le site de l'ADEME (www.ademe.fr).

Enseignements :

Thierry HOARAU, Directeur du site Cornilleau de Bonneuil-les-eaux

Lors de la conception de l'installation géothermique, une attention particulière a été accordée aux phénomènes de recyclage thermique. En effet, lorsque les puits de pompage et rejet sont trop proches géographiquement, cela peut entraîner une détérioration de la source froide et des performances de l'installation.

En veillant à éloigner les puits de pompage et de rejet et en produisant à la fois du chaud et du froid, les effets de recyclage thermique ont pu être limités ce qui permet aujourd'hui, 15 ans après la mise en service de conserver une installation pérenne.



Coupe géologique du forage d'essai

Crédit photo : Ets Cornilleau

POUR EN SAVOIR PLUS

- Sur le site internet de l'ADEME : www.ademe.fr/developpementdurable
- Le site de l'ADEME en Hauts-de-France www.hauts-de-france.ademe.fr

CONTACTS

- Directeur du site
Thierry HOARAU
Tél : 03.44.80.22.22
- ADEME Direction régionale Hauts-de-France
Tél : 03.22.45.55.39
florent.dupuis@ademe.fr

Présentation et résultats

La production de chaleur et de froid est assurée pour l'ensemble du site par :

- Un dispositif de captage (1 puits) et réinjection (1 puits) de l'eau de nappe prélevée à 30 m de profondeur environ. Ce captage constitue la source froide du système ;
- Un échangeur à plaques pour le géocooling ;
- Une pompe à chaleur CIAT de 58 kW implantée dans une sous-station en sous-sol dédiée à la production de chaleur. Son coefficient de performance (COP) est de 4,2 pour un régime de fonctionnement +40°C/+45°C et +12°C/+7°C ;
- Une pompe à chaleur CIAT de 72 kW implantée dans une sous-station en sous-sol dédiée à la production de chaleur. Son coefficient de performance (COP) est de 4,2 pour un régime de fonctionnement +40°C/+45°C et +12°C/+7°C ;
- Deux ballons tampons de 750 L placés en aval des PAC. Celui étant dédié à la production de chaleur est équipé d'une résistance électrique d'appoint.

Ce système alimente les émetteurs suivants :

- un circuit plancher chauffant : régime 45/40°C par -9°C à l'extérieur ;
- un circuit vers les radiateurs basse température ;
- un circuit cassette utilisé pour le rafraîchissement des locaux.

Le système de géothermie mis en œuvre produit chaque année environ 85 MWh de chaleur et permet d'économiser 34 MWhEP/an et d'éviter chaque année l'émission de 19 tonnes de CO₂ en comparaison à une production 100% gaz.

Focus : efficacité du géocooling

La production de froid du bâtiment administratif du site Cornilleau de Bonneuil-les-eaux est réalisée d'une part de manière active au moyen d'une pompe à chaleur et d'autre part avec l'utilisation du « géocooling ».

On désigne par ce terme, l'utilisation directe de la température du sous-sol, sans recours à la pompe à chaleur, pour assurer le rafraîchissement du bâtiment. Ce circuit est composé d'un unique échangeur qui alimente, au besoin, le départ cassette froid.

Le rafraîchissement ainsi produit ne consomme que très peu d'énergie puisque seules les pompes de circulation génèrent une consommation électrique. Ainsi, sur le site Cornilleau, le rendement du géocooling atteint une valeur de 23. À titre de comparaison, la PAC responsable de la production de froid actif, dispose d'un EER de 4,2 soit un rendement 5 fois inférieur à celui du géocooling.

Facteurs de reproductibilité

Le système de chauffage et de rafraîchissement mis en place pour le bâtiment administratif de l'entreprise Cornilleau peut être aisément mis en œuvre dans tous les bâtiments ayant des besoins de chaud et de froid.

Ces projets peuvent bénéficier d'une aide de l'ADEME dans le cadre du Fonds Chaleur.