



Opération exemplaire en Île-de-France

GÉOTHERMIE SUR NAPPE A BOIS-COLOMBES (92)



Transition énergétique

- Energies et Matières renouvelables

Bénéficiaire

Ville de Bois-Colombes

Partenaires

- Direction régionale Île-de-France de l'ADEME
- Conseil régional Île-de-France
- Conseil départemental des Hauts-de-Seine

Coût (HT)

Coût total : 10,8 millions €

- Géothermie : 571 k€

Financement :

- ADEME : 40,8 k€
- Conseil régional Île-de-France : 79,8 k€
- Conseil départemental des Hauts-de-Seine : 725 k€

Bilan en chiffres

- deux puits de forage à 50 mètres
- 90% des besoins couverts par la géothermie
- 16 tonnes de CO₂ évitées par an

Date de lancement

2015

Présentation et résultats

Depuis plusieurs années, la Ville de Bois-Colombes (30 000 habitants) a engagé une politique de renouvellement urbain de grande envergure qui s'accompagne d'un volet environnemental multiforme. Elle base ainsi l'ensemble de ses actions sur la recherche de solutions d'aménagement, de construction et de gestion du patrimoine permettant de réduire les nuisances et d'améliorer l'efficacité énergétique dans un cadre contraint puisque son tissu urbain figure parmi les plus denses de la première couronne parisienne. C'est dans cette perspective que la Ville a réalisé en 2011 et 2012 deux campagnes d'études sur les énergies renouvelables (biomasse, énergies fatales, etc.). A l'issue de ces études, elle a décidé de recourir à la géothermie sur nappe à faible profondeur.

La géothermie utilise la chaleur contenue et stockée dans le sol ou dans une nappe d'eau souterraine, à faible profondeur. Elle constitue ainsi une source de chaleur renouvelable, utilisable pour couvrir les besoins d'un bâtiment par le biais de pompes à chaleur. Dans le cas de Bois-Colombes, l'installation doit assurer l'alimentation en chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire) de deux bâtiments :

- l'école Pierre Joigneaux dont la reconstruction s'est achevée en août 2016 (19 classes, 4 598 m², certification HQE) ;
- la maison de la petite enfance Pasteur / A tire d'Aile dont la livraison est prévue en 2018 (1 500 m², accueil de 60 enfants de moins de 4 ans, bureaux, relais et maison d'assistants maternels avec démarche HQE).

C'est pourquoi la Direction régionale Île-de-France de l'ADEME a souhaité accompagner ce projet en mobilisant le Fonds Chaleur dans le cadre de son soutien à la production de chaleur renouvelable.

Présentation et résultats

L'installation de géothermie sur nappe à faible profondeur se compose des éléments suivants :

- un puits de forage producteur de 50 mètres de profondeur ;
- un puits de forage injecteur de 50 mètres de profondeur,
- une installation technique située dans le sous-sol de l'école Pierre Joigneaux qui comprend notamment un échangeur à plaques, deux pompes à chaleur de 60kW, une chaudière gaz de 180 kW, un ballon de stockage de 1000 litres, six circuits de distribution de la chaleur (dont un circuit avec deux vannes en attente de raccordement avec la future maison de la petite enfance), une installation de GTB, 10 compteurs d'énergie communicants installés sur chaque sous-réseau, 6 compteurs d'eau de type impulsionnel installés sur chaque réseau.

Le puits de forage producteur prélève l'eau de la nappe à 13°C pour alimenter le système d'échange de chaleur, et le puits de forage injecteur rejette l'eau dans la nappe à 8°C.

Au final, cette installation couvre environ 90% des besoins énergétiques, l'appoint étant assuré par la chaudière gaz. Par rapport à une solution gaz, elle évite d'émettre 54 tonnes de CO₂.

Focus

A l'issue de la réalisation du 2^{ème} forage, en avril 2015, l'équipe de conception a demandé à l'entreprise de confirmer le choix du forage producteur pour vérifier les résultats des pompages d'essai et des mesures piézométriques sur le gradient hydraulique et son sens d'écoulement. Une modélisation mathématique complémentaire a donc été réalisée sur la base de 3 campagnes de mesures effectuées en mai, juin et juillet 2015, qui n'ont finalement pas remis en cause le choix du forage producteur. L'installation a donc été mise en route comme prévu pour la rentrée scolaire de septembre 2015.

Bonnes pratiques téléchargeables sur notre site :

<http://bonnes-pratiques-idf.ademe.fr>

“

Après une première année d'exploitation, les résultats sont conformes à nos attentes avec un taux de couverture des consommations d'environ 90%. Ce résultat nous conforte dans notre politique de déployer la géothermie sur nappe à d'autres équipements de la Ville, comme pour l'opération de reconstruction du complexe sportif Albert Smirlian et de l'école Saint-Exupéry, ou encore à plus grande échelle pour alimenter en chauffage environ 1100 logements qui seront réalisés dans la ZAC Pompidou le Mignon

**Mme Sylvie Mariaud,
maire-adjoint de Bois-Colombes**

Facteurs de reproductibilité

Les points clés pour mener à bien cette opération ont été la définition d'une politique environnementale claire, le soutien des décideurs dans le choix de l'innovation, une équipe de concepteurs et d'entreprises compétente, la réalisation des études de faisabilité ainsi qu'un forage test. Le fait de mutualiser cette solution à deux équipements avoisinants concourt à son optimisation. Enfin, pour l'entretien de l'installation, il convient de prévoir les moyens nécessaires permettant un bon suivi d'exploitation.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Le site internet de l'ADEME
www.ademe.fr/emr
- Le site de la Direction régionale Île-de-France de l'ADEME
www.ile-de-france.ademe.fr
- Le site de la Ville de Bois-Colombes
www.bois-colombes.com

CONTACTS

- Ville de Bois-Colombes
Tél : 01 49 01 45 47
services.techniques@bois-colombes.com
- Direction régionale Île-de-France de l'ADEME
Tél : 01 49 01 45 47
ademe.ile-de-france@ademe.fr

