



Opération de géothermie profonde à Chelles (77)

- Energies et matières renouvelables
- Île-de-France

Pourquoi agir ?

La ville de Chelles bénéficie d'une expérience riche en matière de géothermie puisque c'est en 1987 que la commune commence à exploiter cette ressource en créant à cet effet le Syndicat Mixte de Géothermie de Chelles (SMGC).

La chaleur produite dans la centrale géothermique est acheminée vers les bâtiments grâce à un réseau de chaleur urbain. Depuis 1987, de nouveaux bâtiments se sont raccordés à ce réseau et ont ainsi augmenté la demande en chaleur. Des moyens de production complémentaires, fonctionnant à l'aide de gaz naturel (unité de cogénération de 7,82 MWe), ont alors dû être construits. Dans le cadre de la démarche d'Agenda 21 de la Communauté d'Agglomération Marne et Chantierne et de la politique de développement durable de Chelles, la collectivité a décidé d'augmenter de 50 % les énergies renouvelables sur le réseau de chaleur urbain. Ce taux élevé de chaleur renouvelable permet en outre aux usagers du réseau de bénéficier d'une TVA réduite.

Les puits géothermiques, en fin de vie, n'étant plus assez performants, une nouvelle installation de géothermie, plus puissante, a été réalisée. Cette décision permet de pérenniser la production géothermique et de poursuivre le développement du réseau prévu dans le schéma directeur adopté par la ville de Chelles.

Deux nouveaux puits ont donc été forés. Le premier permet de récupérer la chaleur présente dans la croûte terrestre par extraction de l'eau liquide contenue dans une couche géologique : l'aquifère du Dogger. En surface, un échangeur permet de transférer les calories présentes dans l'eau de l'aquifère vers l'eau du réseau de distribution de chaleur. Enfin, l'eau géothermale refroidie est renvoyée par le second puits géothermique dans son milieu d'origine pour ne pas altérer l'équilibre hydrogéologique du Dogger. Il n'y a donc aucun échange de matière entre l'eau géothermale et l'eau du réseau, mais uniquement un transfert de chaleur.

Sur cette opération, la Direction régionale Île-de-France de l'ADEME a apporté son expertise technique et son soutien financier à la mise en place de l'énergie renouvelable locale que constitue la géothermie dans le cadre du « Fonds chaleur ».



Organismes

Syndicat Mixte de Géothermie de Chelles (SMGC)
Chelles Chaleur (groupe Coriance)

Partenaires

ADEME Direction Régionale Île-de-France
Conseil régional d'Île-de-France

Coût

- Investissements prévisionnels : 17,7 M€ HT
- Aide ADEME : 1 467 463 € HT (8,3 %)
- Aide Conseil régional : 1, 578 M € HT (8,9 %)

Bilan « Développement Durable » en chiffres

Taux de couverture : 52 % de la demande en chaleur

Emissions de CO₂ réduites de 11 000 tonnes/an

Date de lancement

2013

Exemples à suivre et Opérations exemplaires téléchargeables sur le site de l'ADEME (www.ademe.fr) et de l'ADEME Île-de-France (www.ile-de-france.ademe.fr)

Enseignements :

Patricia LAVORATA, Présidente du SMGC :

« Sur la base des études du schéma directeur menées en concertation avec l'ADEME, la Région Île-de-France, AMORCE et le délégataire Groupe CORIANCE, le renouvellement des installations de géothermie a été réalisé dans les délais et respecte les objectifs de production.

L'enjeu d'obtenir une mixité énergétique dépassant 50% d'ENR sera respecté et permet ainsi d'appliquer une baisse tarifaire et une TVA minorée sur l'ensemble de la facture des usagers. Parallèlement à ces investissements, des travaux de développement, de renouvellement du réseau historique et de sécurisation de la distribution sont en cours. La démarche de schéma directeur va se poursuivre sur plusieurs années. »



Exterieur de la centrale géothermique de Chelles

Crédit photo : Coriance/Thouvenin

POUR EN SAVOIR PLUS

- Le site internet de l'ADEME : www.ademe.fr
- Le site de l'ADEME en Île-de-France : www.ile-de-france.ademe.fr
- Le site de Chelles Chaleur et du SMGC : www.chelleschaleur.fr

CONTACTS

- SMGC
06 72 28 71 76
ev.smgc@chelles.fr
- ADEME Direction Régionale Île-de-France
01 49 01 45 47
ademe.ile-de-france@ademe.fr

Présentation et résultats

Dans le but de redimensionner les moyens de production géothermique de Chelles, deux solutions ont été étudiées. C'est finalement le forage de deux nouveaux puits qui a été retenu, aux dépens du forage d'un seul nouveau puits combiné à la réhabilitation du puits injecteur existant.

L'emplacement choisi pour cette nouvelle installation se situe à proximité de l'ancien doublet géothermique. Les travaux de forage ont débuté en décembre 2012 et il a fallu environ 50 jours pour forer chacun des deux puits. Les forages atteignent une profondeur verticale de 1 700 mètres, où l'eau contenue dans l'aquifère du Dogger est à la température de 69 °C. L'extraction de cette chaleur permet de couvrir environ 52 % des besoins des 5 000 équivalents-logements raccordés au réseau, soit 45 gigawatt-heure, et de garantir l'énergie nécessaire pour le développement du réseau qui devrait atteindre plus de 7 500 équivalents-logements à l'horizon 2020.

Focus

Un forage géothermique est exploitable pendant une durée de l'ordre de 30 ans. Au-delà, l'usure des matériaux ne permet plus un fonctionnement efficace. L'exploitant peut alors réhabiliter ses forages en réalisant une opération dite de « rechemisage », consistant à insérer un tubage neuf dans le tubage existant. Cette solution ne permet pas de repartir sur une durée longue d'exploitation car la présence du nouveau tubage diminue le diamètre des puits, réduit le débit et donc la puissance thermique de l'installation. La solution la plus durable consiste alors à forer deux nouveaux puits. L'investissement est certes plus lourd, mais s'avère plus fiable techniquement, plus efficace énergétiquement et plus stable économiquement.

C'est pourquoi la ville de Chelles, via le SMGC, a misé sur cette seconde solution. Elle souhaite pérenniser ses moyens de production et inscrire son réseau de chaleur dans la durée tout en garantissant un prix de l'énergie raisonnable pour ses usagers.

Facteurs de reproductibilité

Avec des besoins en chaleur couverts à plus de 50 % par les énergies renouvelables, le dispositif de vente de chaleur bénéficie d'une TVA réduite, ce qui renforce la rentabilité du projet.

L'opération a eu lieu dans un cadre propice au développement des énergies renouvelables : l'Agenda 21 et le schéma directeur étant deux documents permettant de prendre des engagements à moyen terme en matière de développement durable.

Cette opération a été possible et rentable grâce à une adéquation entre les fortes ressources géothermiques en sous-sol et l'importante demande