



Opération de géothermie profonde du Syndicat Mixte de Géothermie de Chelles (77)



- Energies et matières renouvelables
- ILE-DE-FRANCE

Pourquoi agir ?

La ville de Chelles bénéficie d'une longue expérience en matière de géothermie : c'est en effet en 1987 que la commune a commencé à exploiter cette ressource, créant à cet effet le Syndicat Mixte de Géothermie de Chelles (SMGC). A l'époque, c'est suite au choc pétrolier et à l'envolée des cours du pétrole qu'il avait été décidé de profiter des avantages de la géothermie, ressource renouvelable et locale.

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 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 Chantieraine, et de la politique de développement durable de Chelles, la collectivité a décidé de **passer à plus de 50 % d'énergies renouvelables** sur le réseau de chaleur urbain. Ce taux élevé de chaleur renouvelable permet de plus aux usagers du réseau de bénéficier d'une TVA réduite.

Les puits géothermiques, en fin de vie, n'étaient plus assez performants. C'est pourquoi 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 son schéma directeur. Deux nouveaux puits ont donc été forés. Le premier permet de récupérer la chaleur présente dans la croûte terrestre. Pour cela, on extrait 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, l'ADEME a apporté son expertise technique. Le soutien financier à la mise en place de l'énergie renouvelable locale que constitue la géothermie est apporté dans le cadre du « Fonds chaleur ».



Organismes

Maître d'ouvrage :
Syndicat Mixte de Géothermie de Chelles (SMGC)

Exploitant :
Chelles Chaleur (groupe Coriance)

Partenaires

ADEME, Direction régionale Ile-de-France
Conseil régional d'Ile-de-France

Coût

Investissements prévisionnels : 17,7 M€ HT

Aide ADEME : 1 467 463 € (8,3 %)

Aide Conseil régional : 1 578 000 € (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 téléchargeables sur le site de l'ADEME (www.ademe.fr).

Enseignements :

Patricia LAVORATA, Présidente du SMGC.

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

Cette collaboration efficace entre Chelles Chaleur, les maîtres d'œuvre et le syndicat en tant que maître d'ouvrage a permis d'obtenir les autorisations administratives de forage et d'exploitation, ainsi que les financements dans les délais impartis, tout en garantissant la livraison de chaleur même en période de travaux.

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. »



Extérieur de la centrale géothermique de Chelles

Crédit photo : Coriance/Thouvenin

Présentation et résultats

Deux solutions ont été étudiées dans le but de redimensionner les moyens de production géothermique de Chelles. C'est finalement le forage de deux nouveaux puits qui a été entrepris, aux dépens du forage d'un seul nouveau puits (production) combiné à la réhabilitation du puits injecteur existant. La réalisation d'un nouveau doublet, bien que plus chère, offre une solution plus durable.

L'emplacement choisi pour cette nouvelle installation est situé 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 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

Renouvelez durablement vos installations !

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 », qui consiste à insérer un tubage neuf dans le tubage existant. Cependant, cette solution ne permet pas de repartir sur une longue durée d'exploitation et la présence du nouveau tubage diminue le diamètre des puits, ce qui réduit le débit et donc la puissance thermique de l'installation. La solution la plus durable consiste à forer deux nouveaux puits. L'investissement est certes plus lourd, mais la nouvelle installation est aussi 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 dans la durée son réseau de chaleur 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 sont deux documents qui permettent de prendre des engagements à moyen terme en matière de développement durable.

Cette opération est rendue possible et rentable en raison de l'adéquation entre les fortes ressources géothermiques en sous-sol et l'importante demande thermique des bâtiments en surface.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Sur le site internet de l'ADEME : www.ademe.fr/emr
- Le site de l'ADEME en Ile-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 Ile-de-France
01 49 01 45 47
ademe.ile-de-france@ademe.fr