



Pompes à chaleur sur un réseau d'eaux usées pour des logements sociaux à Mulhouse (68)



- Énergies et matières renouvelables
- Alsace

Pourquoi agir ?



Organisme

Batigère Nord-Est

Partenaires

- ADEME Direction régionale Alsace
- Cofely Services (groupe GDFSUEZ)
- Lyonnaise des Eaux (groupe Suez Environnement)
- Ville de Mulhouse

Coût (HT)

- Coût de l'installation : 600 k€
- Pompes à chaleur : 198 k€
 - Equipements en réseau d'eaux usées : 172 k€
 - Installation d'appoint : 103 k€
 - VRD et génie civil : 54 k€
 - Ingénierie : 43 k€
 - Système de gestion et de suivi : 30 k€

Financement :

- ADEME (Fonds Chaleur) : 256 k€

Bilan en chiffres

- 655 MWh produits par an
- 75% des besoins en chaleur couverts
- 121 tonnes de CO₂ évitées

Date de lancement

2008

Batigère est un réseau qui regroupe 14 entreprises, une association et deux coopératives intervenant dans le secteur du logement social (construction, gestion, entretien). Il dispose d'un patrimoine de près de 100 000 logements, dont 4 000 sont gérés en Alsace par la société Batigère Nord-Est. En 2008, la société lance un projet de réhabilitation de la caserne militaire Lefebvre construite en 1877 à Mulhouse pour réaliser un ensemble de 108 logements sociaux. Soucieux d'utiliser une source d'énergie renouvelable, la société a choisi un système de pompes à chaleur connectées au réseau d'eaux usées de la ville.

La température des réseaux d'assainissement est assez stable. Comprise entre 13°C et 20°C toute l'année, elle peut être reliée à un échangeur pour alimenter une pompe à chaleur qui produira de la chaleur en hiver et du rafraîchissement en été. Le mécanisme est le même que celui employé par les pompes à chaleur géothermiques. Appelée « cloacothermie », cette technique présente l'intérêt de réutiliser une énergie, celle des eaux usées, dans un contexte où, avec une consommation de 70 millions de tonnes équivalent pétrole par an, le secteur du bâtiment est le premier consommateur d'énergie en France. Batigère Nord-Est a retenu cette solution pour chauffer les logements car elle s'inscrit pleinement dans les objectifs du Plan Climat Energie Territorial (PCET) local. Elle est également économique : le prix de l'énergie est stable, ce qui permet aux foyers utilisateurs d'être moins sensibles aux fluctuations du coût de l'énergie.

La direction régionale de l'ADEME en Alsace est intervenue pour soutenir techniquement et financièrement Batigère Nord-Est dans l'installation de son dispositif de cloacothermie pour chauffer les logements sociaux de l'Espace Lefebvre de Mulhouse.

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

Enseignements :

M. Daniel Goerger, technicien à la Lyonnaise des Eaux :

« Nous portons un soin tout particulier à l'entretien du capteur de surface installé dans la canalisation. Nous intervenons ainsi très régulièrement pour nettoyer et balayer le biofilm, c'est-à-dire la fine pellicule de matière organique, qui se dépose sur l'innox. Nous en profitons également pour éliminer les résidus gras, les lingettes et d'autres déchets divers qui sont véhiculés par les eaux usées et qui peuvent se déposer sur la plaque, ce qui peut freiner l'échange de calories et nuire à l'efficacité du système ».



Le capteur installé dans la canalisation
Crédit photo : Lyonnaise des Eaux

Présentation et résultats

Pour définir la faisabilité de l'installation, des études préalables ont été lancées en 2009 par la ville de Mulhouse afin de s'assurer que la ressource, c'est-à-dire le débit et la température des eaux usées, étaient compatibles avec les besoins des logements. Ces études ont montré que le collecteur des eaux usées avait un débit de 590 m³/h avec une température moyenne de 15°C, ce qui est compatible avec le projet envisagé. La canalisation d'eaux usées sur laquelle le dispositif est installé est un réseau unitaire qui recueille les eaux pluviales et sanitaires (douches, éviers, baignoires, toilettes, lave-vaisselle, etc.).

L'installation a été conçue en partenariat avec la société Cofely Services, exploitant des installations thermiques, et La Lyonnaise des Eaux, spécialisée dans la collecte et le traitement des eaux usées. Cette dernière a mis au point une technologie de cloacothermie baptisée « Degrés Bleus[®] ». Concrètement, un échangeur fonctionnant avec de l'eau glycolée est installé directement dans la canalisation pour récupérer les calories de ces eaux. Les calories sont ensuite acheminées jusqu'à 4 pompes à chaleur réparties dans 2 chaufferies. Là, les calories sont concentrées puis utilisées pour chauffer un réseau d'eau indépendant à 60°C qui alimente les radiateurs des logements. L'installation comprend :

- un capteur de surface composé d'une double plaque en inox longue de 35 mètres, incurvée et posée dans la canalisation d'eaux usées ;
- 263 mètres de canalisation (176 mètres en polyéthylène et 87 mètres en inox) reliant le capteur aux pompes à chaleur ;
- 4 pompes à chaleur de 130 kW affichant un COP moyen annuel de 3,49 et installées dans les chaufferies ;
- deux chaudières au gaz d'appoint, pour une puissance de 300 kW.

Cette installation permet de produire 655 MWh par an et de couvrir 75% des besoins en chaleur, les 25% restant étant assurés par les chaudières fonctionnant au gaz. Elle permet également de limiter les charges locatives en matière de chauffage et de les ramener à 4,41 € TTC/m² par an en frais d'énergie (hors abonnements et maintenance). Cela permet ainsi d'offrir des conditions de vie confortables tout en limitant les charges et les impacts sur l'environnement.

POUR EN SAVOIR PLUS

- ▢ Sur le site internet de l'ADEME : www.ademe.fr/emr
- ▢ Sur le site de l'ADEME en Alsace : alsace.ademe.fr
- ▢ Sur le site de Batigère Nord-Est : www.batigere-nordest.fr

CONTACTS

- ▢ Batigère Nord-Est
Tél : 03 83 85 57 57
michel.takouma@batigere.fr
- ▢ ADEME Direction régionale Alsace
Tél : 03 88 15 46 46
ademe.alsace@ademe.fr

Focus

Le collecteur des eaux usées choisi pour accueillir le capteur présente des caractéristiques qui simplifient la mise en place et la maintenance de l'installation tout en garantissant une sécurisation maximale du fonctionnement : une forme voûtée avec un volume assez grand et une hauteur de plus de 2 mètres.

Facteurs de reproductibilité

Le potentiel thermique des eaux usées est bien adapté aux besoins des bâtiments collectifs. Pour développer la production de chaleur à partir de sources renouvelables (réseaux d'assainissement, biomasse, géothermie, solaire thermique, etc.), l'Etat a créé un Fonds Chaleur dont la gestion a été confiée à l'ADEME. Les projets d'investissement comme celui de Batigère peuvent être accompagnés par les directions régionales de l'ADEME en termes de conseils, d'expertise ou de soutiens financiers.