



Géothermie sur sondes Ville de Dunkerque (59)

- Développement Durable
- Hauts-de-France

Pourquoi agir ?

Lors de la rénovation de la salle de sport attenante au collège Gaspard Malo, la ville de Dunkerque (59) a souhaité la mise en place de son premier projet de géothermie.

Cette ambition s'est traduite par la mise en place d'un captage géothermique sur champ de sondes permettant de couvrir les besoins énergétiques de cet équipement sportif.

Cette installation, mise en service en 2014, permet de chauffer ce bâtiment d'une superficie totale de 1053 m². Cela est rendu possible par la mise en place d'une pompe à chaleur sur sondes géothermiques et d'émetteurs adaptés. En effet, le site est équipé de radiateurs « basse température » ainsi que de panneaux rayonnants qui présentent des régimes de températures relativement bas.

La géothermie sur sondes a été préférée à la géothermie sur nappe afin d'optimiser le coût de la solution au regard des besoins relativement faibles de l'installation.

Les critères ayant conduit à cette solution répondent à la fois à des considérations économiques et environnementales, mais aussi à un souci d'optimisation de la performance énergétique du site.



Organisme

Maître d'ouvrage : Ville de Dunkerque

Architecte : Atelier d'art et d'architecture 3A

Bureau d'études thermiques : C.R.E Ingénierie et financier

Entreprise de forage : Group Verbeke

Partenaires

- ADEME Direction régionale Hauts-de-France

Coût

- Total géothermie : 107 k€ HT
- Financement ADEME: 46 k€ HT (43%)

Bilan en chiffres

- Environnement :
18 tonnes de CO₂ évitées par an
- Énergie :
24 MWhEP économisés par an

Date de lancement

2014



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

Enseignements :

Gwendal FLOCH, Technicien du service énergie de la ville de Dunkerque

Les résultats des études de conception du système géothermique ont montré qu'il n'était pas nécessaire de dimensionner la géothermie sur l'intégralité de la puissance.

La mise en place d'une chaudière électrique en appoint a permis d'optimiser la conception de l'installation géothermique d'un point de vue technique et d'en améliorer les performances énergétiques.

Aujourd'hui, les relevés des compteurs, attestent de ce dimensionnement de qualité en montrant que la chaudière électrique d'appoint ne fonctionne que 1,5% du temps.



Compteur électrique chaudière (haut) et PAC (bas)

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
- Le site de la ville de Dunkerque : www.ville-dunkerque.fr

CONTACTS

- Technicien du service énergie de la ville de Dunkerque
Gwendal FLOCH
gwendal.floch@ville-dunkerque.fr
Tél : 03.28.26.24.90
- ADEME Direction régionale Hauts-de-France
Tél : 03.22.45.55.39
florent.dupuis@ademe.fr

Présentation et résultats

L'installation géothermique assure la production de chaleur du site par un ensemble de systèmes, parmi lesquels :

- Un champ de captage composé de 15 sondes double U en PEHD à 100 ml de profondeur et raccordées en parallèle ;
- Une pompe à chaleur CIAT d'une puissance de 107 kW installée dans la sous-station. Son coefficient de performance (COP) est de 3,5 pour son régime de fonctionnement ;
- Un collecteur géothermique raccordé à la pompe à chaleur ;
- Un ballon tampon situé en sous-station et en aval de la pompe à chaleur. Ce ballon d'une capacité totale de 300 L.
- Une chaudière électrique d'une puissance 30 kW qui joue le rôle d'appoint en cas de défaillance, panne ou de maintenance de la PAC.

Deux réseaux de chauffage sont connectés en aval du ballon tampon :

- un circuit radiateurs basse température (régime de température de 45/40°C par -7°C à l'extérieur) ;
- un circuit vers les panneaux rayonnants (régime de température de 45/40°C par -7°C à l'extérieur).

Le système de géothermie mis en œuvre produit chaque année 83 MWh de chaleur et permet d'économiser 24 MWhEP/an et d'éviter chaque année l'émission de 18 tonnes de CO₂.

Focus : mise en œuvre des sondes

Lors de la conception de l'installation géothermique, un CCTP dédié à la géothermie doit être rédigé afin de détailler, l'ensemble des prescriptions relatives à la mise en œuvre des sondes géothermiques.

Pour exemple, les sondes doivent disposer d'un Avis technique favorable du CSTB attestant de la qualité du matériel. De même, des conditions précises de pose, remplissage et raccordements doivent être respectées. Enfin, il est important de respecter les normes relatives à l'implantation des sondes. Les distances de sécurité présentées ci-dessous permettent d'éviter l'influence d'un forage sur les autres :

- 10 m entre chaque sonde ;
- 3 m des fondations des bâtiments ;
- 5 m des limites de propriété ou des arbres ;
- 1,5 m des réseaux enterrés non hydrauliques et 0,5 m pour les réseaux hydrauliques ;

La norme NF X10-970 détaille les prescriptions relatives à la mise en œuvre des ces sondes géothermiques.

Facteurs de reproductibilité

Le système de chauffage mis en place pour la salle de sport du Collège Gaspard Malo de Dunkerque peut être aisément mis en œuvre dans tous les bâtiments ayant des besoins de chaleur.

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