

SILEX D'AUXERRE (89)

RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

GÉOTHERMIE SUR NAPPE ET PIEUX
ÉNERGÉTIQUES POUR LE CHAUFFAGE
ET LE RAFFRAÎCHISSEMENT

2

Transformer une contrainte en avantage

Proposer le lieu qui manque en Haute Bourgogne en termes de salle de concert pensée pour tous et le réaliser en respectant la démarche de développement durable dans laquelle s'engage la municipalité via son agenda 21 et son plan climat énergie territorial : avec l'aide de l'ADEME et de EDF R&D, la Ville d'Auxerre se lance dans une opération alors inédite en France : chauffer un équipement public grâce à la géothermie sur pieux.



DONNÉES TECHNIQUES

- Vingt-quatre pieux de fondation, en béton armé, de 7 mètres de profondeur équipés avec deux boucles en U de 32 mm de diamètre dans chaque pieu. Douze pieux ont un diamètre de 600 mm, les douze autres de 700 mm.
- Un puits de captage et un de réinjection sur nappe pour le complément.
- Une pompe à chaleur d'une puissance en chaud de 240 kW et d'une puissance en froid de 196 kW.

> SURFACE DES LOCAUX :

2 500 m² sur deux niveaux avec deux salles de concert respectivement de 500 et 200 places.
Construction neuve.

CHIFFRES

- Le coût d'investissement de la solution géothermique est de 108 000 € sur un budget total de 5,15 M€ HT.
 - Subventions : ADEME : 41 218 € (études et travaux), EDF : 15 000 € (instrumentation et travaux).
 - Un contrat de maintenance préventive a été recommandé par le bureau d'étude avec une intervention annuelle pendant trois ans, auprès d'un foreur compétent afin d'éviter la dégradation des ouvrages sous l'effet du fer de la nappe.
- #### > ÉCONOMIE :
- 5 400 € HT/an par rapport à un système classique de production de chaud et de froid.
 - Consommation : 175 MWh pour le chaud, 56 MWh pour le froid.
- #### > GAIN ENVIRONNEMENTAL :
- 34 tonnes équivalent CO₂ évitées en 2010 :
80 % de rejet en moins par rapport à un système classique.

PARTENAIRES

MAÎTRE D'OUVRAGE :

Ville d'Auxerre

BET FLUIDES :

Louis Choulet

GROS OEUVRE PIEUX GÉOTHERMIQUES :

Gebat et Duval (89)

INSTALLATEUR PLOMBERIE/SANITAIRE/ CHAUFFAGE :

Duval

APPUI TECHNIQUE ET FINANCIER :

ADEME, EDF R&D

Le Silex est une salle de concert pour les musiques actuelles installée dans le centre-ville, inaugurée en octobre 2009. Son enveloppe de béton rythmée par des éléments triangulaires équipés de diodes lumineuses qui s'animent au son de la musique tout en protégeant le voisinage des décibels est déjà remarquable.

Mais c'est dans le sous-sol que se trouve l'élément le plus notable : des pieux géothermiques pour alimenter le chauffage. À la base se trouve la volonté de transformer une contrainte en avantage. Le bâtiment est situé sur les bords de l'Yonne, zone alluvionnaire où il faut aller chercher à 6 ou 7 mètres de profondeur le "marnocalcaire" dur sur lequel installer la structure. D'où l'idée de se servir de ces pieux de fondation pour installer un système géothermique. La proposition vient de l'ADEME et est développée grâce au soutien de EDF R&D. Car les défis sont nombreux. Il faut en effet ne pas prendre trop de calories dans le sous-sol pour éviter que les pieux ne gèlent, que le temps de régénération ne soit trop long, que la ressource ne s'épuise...

EDF recrute un bureau d'étude qui dispose du logiciel adéquat pour faire des simulations, des prévisions sur papier qui vont se révéler justes à l'usage. EDF va suivre la première année de fonctionnement afin de vérifier les performances de l'équipement à l'usage.

Le système peut fonctionner jusqu'à une température extérieure de 2 ou 3°C ; au-delà, c'est une pompe à chaleur géothermique sur nappe, installée en parallèle qui prend le relais, le tout étant piloté par un outil de supervision.

Si la Ville a joué les pionnières, elle ne le regrette pas. Le confort est là, les factures d'électricité sont en deçà des projections et l'émission de CO₂ évitée se chiffre en dizaines de tonnes par an.

UN COÛT GLOBAL TRÈS INTÉRESSANT

Philippe Sogny, directeur des services techniques de la Ville d'Auxerre, à l'époque de la conception du Silex

"Le Silex est une délégation de service public. Notre objectif était d'atteindre le coût de fonctionnement le plus bas possible afin de ne pas grever le budget général et notamment celui affecté à la production de spectacles puisqu'il y a aussi un enjeu culturel. Bien sûr, cela a généré un léger surcoût, mais si on raisonne en coût global sur la durée de vie du bâtiment, c'est très intéressant.

De plus, le retour sur investissement est estimé à 8 ans. Dans ce qui a été une véritable aventure, car nous n'avons pas de références similaires ailleurs en France, nous sommes convaincus d'avoir fait le bon choix. Le meilleur des indicateurs sont les factures d'électricité : elles sont même en deçà des prévisions".

