



Opération exemplaire en Île-de-France

GÉOTHERMIE SUR SONDES VERTICALES A CERGY-PONTOISE (95)

La Foncière du Parc 

Transition énergétique

- Energies et Matières renouvelables

Bénéficiaire

SAS Foncière du Parc (groupe EUROSIC)

Partenaire

- Direction régionale Île-de-France de l'ADEME

Coût (HT)

Coût total : 1,3 millions €

dont 708 k€ de surinvestissement par rapport à la solution de référence*

Financement ADEME : 140 k€

Bilan en chiffres

- 90% des besoins couverts par la géothermie
- 75% des consommations en énergie finale économisées
- 48% des consommations en énergie primaire économisées
- 54 tonnes de CO₂ évitées par an

Date de lancement

2016

Présentation et résultats

La SAS Foncière du Parc (groupe EUROSIC) est spécialisée dans la conservation, la gestion et la valorisation du patrimoine immobilier d'entreprise et résidentiel. La société SPIE lui a confié la réalisation de son nouveau siège au sein du parc Saint-Christophe de Cergy-Pontoise. Il s'agit d'un immeuble de bureaux en R+5 sur un niveau de sous-sol, qui comporte 11 400 m² de surface de plancher et des besoins en chauffage et en rafraîchissement. Les installations de type biomasse ou solaire thermique ne répondant que partiellement à la volonté de recourir à des énergies renouvelables, la géothermie a également été étudiée. La solution retenue met ainsi en œuvre une machine thermodynamique de type thermo-frigo-pompe couplée à un réseau de Sondes Géothermiques Verticales (SGV) qui assure les échanges thermiques avec le terrain.

La géothermie utilise la chaleur contenue et stockée dans le sol ou dans une nappe d'eau souterraine, à faible profondeur. Elle constitue ainsi une source de chaleur renouvelable, utilisable pour couvrir les besoins d'un bâtiment par le biais de pompes à chaleur. Cette solution s'inscrit parfaitement dans l'objectif de performances énergétiques élevées affichées par la SAS Foncière du Parc (Cep < Cep max - 10 % au sens de la RT2012), et de double certification environnementale du nouveau siège de SPIE : HQE® (6 cibles TP + 8 cibles P + HQE Exploitation) et BREEAM® (niveau Very Good).

C'est pourquoi la Direction régionale Ile-de-France de l'ADEME a souhaité accompagner ce projet en mobilisant le Fonds Chaleur dans le cadre de son soutien à la production de chaleur renouvelable.

* La solution de référence est la solution classique qui aurait été mise en œuvre ou conservée si le projet envisagé n'avait pas été retenue ».

Présentation et résultats

Lors des phases d'études préalables, l'hypothèse sur SGV a été étudiée pour aboutir au pré-dimensionnement de plusieurs solutions de champs de SGV, de 100 à 150 mètres de profondeur. Après cette première étude technique, économique et réglementaire, des investigations sur site ont été effectuées pour valider localement la réalisation technique d'un champ à 100 mètres de profondeur et mesurer les paramètres thermiques du terrain. Puis une simulation d'exploitation sur 50 ans a été réalisée en se basant sur les besoins énergétiques du bâtiment, sur le système de production thermique et géothermique envisagé, ainsi que sur les paramètres thermiques du terrain.

Cela a abouti au dimensionnement d'une installation composée de 60 SGV de 100 mètres de profondeur raccordée à une production thermique de type thermo-frigo-pompe de 190 kW en mode de production de chaleur. Cette solution couvre 90% des besoins de chauffage (l'appoint étant fourni par une chaufferie gaz) et des besoins de froid (l'appoint étant fourni par un groupe froid sur air). En outre, le champ de sondes géothermiques permet de rafraîchir une partie des locaux par la technique du free-cooling (échange thermique direct entre la ressource et le réseau secondaire).

Par rapport à une solution gaz, cette installation évite d'émettre 54 tonnes de CO₂. Elle diminue de 75% les consommations en énergie finale et de 48% les consommations en énergie primaire.

Focus

La SGV est un échangeur thermique vertical scellé dans le terrain. Elle est composée de deux boucles de canalisation en polyéthylène de 32 mm de diamètre qui sont insérées dans un forage de l'ordre de 150 mm de diamètre sur 100 mètres de profondeur, voire plus, avant d'être cimentée au terrain à l'aide d'un ciment à haute conductivité thermique.

La boucle géothermale est alors constituée par l'ensemble des SGV qui viennent se raccorder à la machine thermodynamique via un échangeur à plaques. Ce circuit fermé est mis en mouvement par une pompe de circulation, ce qui permet d'échanger des calories avec le terrain.

Bonnes pratiques téléchargeables sur notre site :

<http://bonnes-pratiques-idf.ademe.fr>

“

Lors de la réalisation des sondes géothermiques, plusieurs solutions techniques ont dû être mises en œuvre afin de palier à une géologie capricieuse par endroit. Malgré ces problèmes ponctuels, le champ de sondes géothermiques verticales a pu être raccordé à la production énergétique afin d'assurer les échanges thermiques avec le terrain.

M. Félix Buitrago, chef de projet chez EUROSIC

Facteurs de reproductibilité

Le dimensionnement du dispositif géothermique doit être étudié avec soins pour pérenniser son exploitation. Les projets ayant des besoins de chaleur et de froid permettent d'optimiser l'exploitation de la ressource tout en limitant la dérive thermique du terrain. En effet, les alternances de prélèvement et d'injection de calories permettent la recharge du terrain. Une sollicitation strictement équilibrée de la ressource en mode « chaud » et « froid » peut même être envisagée en présence d'appoints énergétiques.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Le site internet de l'ADEME
www.ademe.fr/emr
- Le site de la Direction régionale Île-de-France de l'ADEME
www.ile-de-france.ademe.fr
- Le site d'EUROSIC
www.eurosic.fr

CONTACTS

- EUROSIC
Tél : 01 45 02 23 95
f.buitrago@eurosic.fr
- Direction régionale Île-de-France de l'ADEME
Tél : 01 49 01 45 47
ademe.ile-de-france@ademe.fr

