



Installation d'un chauffage géothermique pour une maison d'accueil spécialisée

- Energies et matières renouvelables
- Île-de-France

Pourquoi agir ?



Organisme

Association Les Tout Petits

Partenaire

ADEME Direction Régionale Île-de-France

Coût

- Total des investissements : 381,25 K€ HT
- Aide ADEME : 53,59 K€ HT

Bilan « Développement Durable » en chiffres

- Environnement :

11.7 tonnes d'émission de CO2 évitées par rapport à la solution de référence

- Economie :

Rendement de 275% par rapport à la solution de référence

57% d'économie sur les dépenses annuelles par rapport à la solution de référence

Retour sur investissement net sur 13 ans

- Social/sociétal :

Augmentation de la capacité d'accueil de l'association

Amélioration du confort des personnes

Amélioration de la qualité d'accueil

Date de lancement

Décembre 2012

L'association humanitaire à but non lucratif « Les Tout Petits », créée en 1965 et reconnue d'intérêt général a pour objectif d'assurer la prise en charge des enfants, adolescents et adultes polyhandicapés et handicapés mentaux. Elle assure dans ses établissements les soins, l'éducation, la formation, les activités et les loisirs nécessaires à l'épanouissement physique et mental des personnes accueillies.

Située dans un écrin de verdure sans accès au gaz naturel, la nouvelle maison d'accueil spécialisée de l'association est composée de 4 bâtiments sur une surface totale de 2760 m². Elle comporte 45 chambres, 7 bureaux administratifs, 1 restaurant et 6 salles annexes.

Le projet respecte les règles en vigueur d'un point de vue architectural et environnemental tout en privilégiant les énergies renouvelables pour les besoins énergétiques du bâtiment. Le projet est une construction écologique (ossature bois, isolants écologiques) et économe en énergie : le choix de la géothermie par captage vertical a été retenu pour le chauffage, le rafraîchissement du site et la production d'eau chaude sanitaire.

Un forage de 2640 mètres linéaires a été réalisé pour alimenter 4 pompes à chaleur (pour un total de 142KW). Ces pompes à chaleur permettent de chauffer les 4 bâtiments de façon indépendante via un plancher chauffant basse température et des ventilos convecteurs. En été, le plancher est rafraîchi grâce au mode free-cooling : l'eau circule dans le terrain grâce aux pompes de circulation et est naturellement rafraîchie. Les sondes sont alors rechargées par les calories récupérées par le plancher chauffant et permettent une meilleure efficacité du système pour la saison de chauffe.

Le maître d'ouvrage s'est fixé des objectifs énergétiques et environnementaux afin de réaliser une installation performante avec un rendement élevé (166% de plus que la solution de référence), permettant une exploitation annuelle économique avec une différence de coût de 22963€/an par rapport à la solution de référence.

Exemples à suivre et Opérations exemplaires téléchargeables sur le site de l'ADEME (www.ademe.fr) et de l'ADEME Île-de-France (www.ile-de-france.ademe.fr)

Enseignements :

Gérard COURTOIS, Directeur Générale de l'Association Les Tout Petits :

« Pour notre nouvelle Maison d'Accueil Spécialisé accueillant 46 personnes polyhandicapées, nous avons souhaité construire 4 bâtiments modernes en bois dotés de pompes à chaleur permettant d'offrir à nos personnes extrêmement dépendantes une solution écologique, performante, confortable et durable dans le temps ».



La chaufferie en cours de montage
Crédit photo : Geosolair

Présentation et résultats

Pendant la phase préparatoire du chantier, la réalisation d'une étude thermique dynamique a permis de modéliser les besoins énergétiques de façon précise. Un forage d'essai avec test de réponse thermique a également été réalisé pour définir la conductivité du sol et déterminer ainsi la longueur exacte du forage.

Le chantier démarre avec la réalisation de 2640ml de forage profond et 840 mètres de sondes sont déployées pour alimenter une pompe à chaleur de 42KW fournissant 100% des besoins de chauffage et de rafraîchissement d'un des bâtiments. Pour les trois autres bâtiments, les besoins de chauffage sont couverts par 3 champs de sondes de 600 ml associés à 3 pompes à chaleur de 33KW.

Le plancher chauffant basse température (2200m²) est déployé au rez-de-chaussée des bâtiments et des ventilos convecteurs sont installés à l'étage. Le plancher chauffant basse température assure un confort uniforme et permet d'optimiser le rendement des pompes à chaleur fonctionnant sur un régime d'eau de moins de 30°C.

En parallèle, 3 chaufferies indépendantes sont installées pour les unités de vie. Chacune comprend une pompe à chaleur géothermique de 33KW, un ballon tampon et un ballon d'eau chaude de 500L. La 4^{ème} chaufferie, dédiée au bâtiment administratif avec une pompe à chaleur de 42KW alimente le plancher chauffant et les ventilos convecteurs avec un double régime d'eau. Un ballon thermodynamique couvre les besoins d'eau chaude sanitaire.

Cette installation de chauffage géothermique permet à l'association de réduire significativement ses coûts annuels d'exploitation sans compromis sur le confort. Un télé-suivi des consommations est réalisé de façon rigoureuse.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Sur le site internet de l'ADEME : www.ademe.fr
- Le site de l'ADEME en Île-de-France : www.ile-de-france.ademe.fr
- Le site LES TOUT PETITS www.association-les-tout-petits.org
- Le site GEOSOLAIR www.geosolair.fr

CONTACTS

- Association LES TOUT PETITS
Tél : 01 60 12 12 10
- ADEME Direction Régionale Île-de-France
Tél : 01 49 01 45 47
ademe.ile-de-france@ademe.fr

Focus

Le forage vertical consiste à récupérer les calories stockées dans le sol par le biais de sondes (tubes polyéthylène) en U descendant à une profondeur pouvant aller jusqu'à 100 mètres. Le fluide caloporteur (eau + monopropylène glycol) circule dans ses sondes et le capteur est placé dans le forage vertical. Une fois le forage terminé, il est rempli avec un mélange de ciment et de Bentonite stabilisant le forage.

Facteurs de reproductibilité

La géothermie est particulièrement adaptée aux zones froides et non desservies par le gaz réseau. Elle permet d'assurer les besoins des bâtiments dans des conditions extrêmes sans variation de la performance énergétique (CeP).

Le bon dimensionnement des sondes géothermales pour ne pas appauvrir le terrain permet d'obtenir un fonctionnement optimal de l'installation durant de nombreuses décennies. De plus, il est impératif d'appuyer ce dimensionnement à un test de réponse thermique et une étude thermique dynamique.