



## Chauffage par géothermie sur champ de sondes à la crèche de Valcroze, Mende (48) Pour le bien-être des enfants !

- Energies et matières renouvelables
- Languedoc-roussillon

### Pourquoi agir ?

Sur les cinq départements de la région Languedoc-Roussillon, le département de la Lozère est celui qui doit faire face aux hivers les plus rigoureux. Lorsque la communauté de communes Cœur de Lozère a lancé son projet d'équipement dédié à la petite enfance à Mende, au tournant des années 2010, elle s'est attachée à concevoir un bâtiment économe en énergie en engageant une démarche très volontaire privilégiant les énergies renouvelables.

Pour ce faire, elle s'est d'abord appuyée sur une étude de simulation thermique dynamique pour optimiser les besoins énergétiques et a ensuite comparé la faisabilité technique et économique de différents modes de chauffage favorisant les énergies renouvelables. La solution de pompe à chaleur (PAC) géothermique s'est avérée très pertinente pour le chauffage et a été retenue. La production d'eau chaude sanitaire est assurée par des capteurs solaires thermiques.

Au final la collectivité, avec son équipe de maîtrise d'œuvre, a construit un Bâtiment Basse Consommation (BBC) d'énergie qui anticipe les exigences de la réglementation thermique et qui a été lauréat du concours BBC 2009 ADEME/Région LR. La crèche a été mise en service en janvier 2012.

A la logique d'économie d'énergie s'ajoute l'incontestable bien-être des jeunes enfants !

#### **Le chantier de forage : une formalité**

Installée sur un joli promontoire qui domine la vallée, cette crèche de 850 m<sup>2</sup> de surface, haute en couleurs et capable d'accueillir 45 enfants, dispose d'un grand parking sous lequel sera puisée la chaleur de la terre. Cet espace dégagé a grandement facilité les travaux sur le chantier en permettant une manipulation aisée des engins de forage. En une semaine à peine, les huit sondes verticales de 80 mètres linéaires chacune ont été installées avec un écartement de 10 mètres entre elles, de façon à éviter les interactions entre elles, et dans le but de pérenniser la ressource géothermique. Finalement, le chantier de forage et de mise en place des sondes s'est déroulé dans une grande fluidité et s'est révélé être une formalité pour l'entreprise, inscrite par ailleurs dans la démarche Qualiforage.



#### **Organisme**

**Communauté de Communes Cœur de Lozère**

#### **Partenaires**

**ADEME**  
**Région Languedoc Roussillon**  
**Europe/FEDER**  
**Conseil General de la Lozère**  
**CAF**  
**Etat**

#### **Coût :**

Investissement total :  
1,35 M€ HT (coût bâtiment)  
dont 64 170,04 € liés à l'installation de la PAC sur sondes

ADEME : 1 400 € (études)  
16 289 € (travaux géothermie)  
17 440 € (concours BBC)

Région : 1 400 € (études)  
16 289 € (travaux géothermie)  
17 440 € (concours BBC)

#### **Bilan Environnemental :**

- Environnement : 12 t CO<sub>2</sub>/an économisés
- Economie : 3 400 €/an

#### **Date d'ouverture de la crèche :**

Janvier 2012



Exemples à suivre téléchargeables sur le site de l'ADEME ([www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)).

### Enseignements :

#### Nathalie Fraisse, Directrice Général des Services de la Communauté de Communes Cœur de Lozère

« La Communauté de Communes Cœur de Lozère est très sensibilisée à la chaleur renouvelable notamment grâce à l'usine de cogénération présente sur son territoire. Le chauffage renouvelable est d'ailleurs devenu un peu le fil conducteur de notre communauté de communes, entre réseaux de chaleur et chaudières bois. Alors, lorsque la proposition d'une PAC Géothermie nous a été faite pour la crèche, nous avons été très réceptifs. Une fois le surcoût identifié, nous avons pris la décision de lancer le projet, largement soutenu par l'ADEME et la Région. Grâce aux subventions, la rentabilité de l'opération devenait tout à fait acceptable. Sur le plan technique, après les petits réglages des premiers temps, nous sommes aujourd'hui sur un bon niveau de satisfaction de la part des utilisateurs. Nous n'avons pas eu à chercher des solutions intermédiaires même pendant le rude hiver 2013. La PAC géothermie fonctionne très bien et la crèche est très agréable à vivre. Elle offre une grande qualité de vie aux bébés ».

### POUR EN SAVOIR PLUS

Le site de l'ADEME Languedoc-Roussillon :

[www.ademe.fr/languedoc-roussillon](http://www.ademe.fr/languedoc-roussillon)

### CONTACTS

Communauté de communes Cœur de Lozère. Tél : 04 66 65 12 98

ADEME Languedoc-Roussillon  
Tél : 04.67.99.81.20  
[florence.godefroy@ademe.fr](mailto:florence.godefroy@ademe.fr)

## Présentation et résultats

Ce bâtiment dont l'étanchéité à l'air a été testée répond aujourd'hui à l'ensemble des critères du label BBC Effinergie. Les besoins de chauffage sont assurés par l'installation géothermique qui est couplée à une pompe à chaleur de type eau/eau d'une puissance de 39 kW et d'un coefficient de performance (COP machine\*) de 3,7. En fonctionnement depuis janvier 2012, les premiers mois, particulièrement froids, ont été concomitants aux réglages de fin de chantier. La régulation affinée de la PAC géothermie, de même que les autres équipements dont les thermostats des émetteurs, a été nécessaire au cours de la première année. Le suivi spécifique de la production géothermale n'est pas à ce jour disponible, mais le compteur à l'entrée de la PAC est installé et sa relève régulière programmée par la Communauté de Communes. Un premier bilan complet annuel sera réalisé à l'issue de la saison de chauffe 2013-2014, qui devrait permettre la confirmation des résultats et la maîtrise des dépenses énergétiques.

## Focus

Le dimensionnement de la PAC et des sondes associées est primordial pour respecter l'équilibre énergétique d'une part, et l'équilibre financier de l'opération d'autre part. Dans un premier temps, le bureau d'études technique évalue les besoins de chauffage du bâtiment. Le choix de la puissance de la PAC à mettre en œuvre est ensuite effectué à partir de la courbe monotone de puissance. Il n'est en effet pas forcément intéressant de couvrir 100% des besoins avec la PAC car cela implique un dimensionnement sur la puissance crête de chaud, qui n'est nécessaire que durant quelques heures chaque hiver. C'est le choix qui a été fait pour la crèche de Valcroze, où en période de grand froid un réchauffeur de boucle électrique permet d'apporter un soutien ponctuel à la PAC. Ainsi l'investissement initial pour la PAC et les sondes correspondantes a été optimisé.

## Facteurs de reproductibilité

La géothermie sur sondes verticales apparaît comme une solution très performante pour répondre aux besoins de chauffage, mais également de refroidissement ou de production d'eau chaude sanitaire, de tout type de bâtiments. Sa mise en œuvre sera plus aisée sur des constructions neuves qui présenteront peu de contraintes d'accès pour les matériels de forage.

Cette solution est réalisable sur une grande partie du territoire français. Pour évaluer le potentiel de récupération de chaleur et donc bien dimensionner l'installation, il est en général recommandé de réaliser un test de réponse thermique sur le site choisi afin de vérifier les caractéristiques du terrain et d'ajuster au mieux le dimensionnement du champ de sondes. Toutefois pour de petites installations (longueur totale des sondes < 1 000 m), il est possible de s'appuyer sur des valeurs moyennes selon la nature du terrain. La géothermie peut contribuer à atteindre les objectifs de labellisation BBC voire Bâtiment à Energie positive (BEPOS), en améliorant très largement le bilan énergétique des bâtiments. A plus grande échelle, cette solution s'envisage lors de la création de nouveaux quartiers, et à partir de la mutualisation des besoins, en proposant une exploitation de la ressource géothermique centralisée. La distribution et la production de chaleur peut ensuite se réaliser avec une boucle d'eau tempérée et des PAC par bâtiment, ou avec des PAC centralisées et un réseau de chaleur.

\*COP machine : coefficient de performance mesuré selon la norme EN 14511