



Géothermie sur champ de sondes : L'école de Saint-Cyr (87)

- Energies et matières renouvelables
- Limousin

Pourquoi agir ?

Saint-Cyr, commune de 722 habitants au cœur du parc régional Périgord Limousin, dispose d'une école de 290 m² qui accueille 80 élèves de maternelle et primaire répartis en 3 classes. Le bâtiment existant est chauffé grâce à une chaudière fioul qui est alimentée via 2 cuves de 1 500 litres. Ce bâtiment datant du XX^{ème} siècle est mal isolé.

La collectivité de Saint-Cyr a décidé d'étendre l'école actuelle pour y adjoindre une salle de motricité, une salle de restauration ainsi qu'un restaurant scolaire. Le projet consiste donc en la rénovation du bâtiment existant pour être conforme à la réglementation thermique 2005 ainsi qu'à l'extension de l'école qui atteindra le niveau de performance du label Effinergie.

En cohérence avec les démarches de développement durable menées sur la commune (bilan GES, Agenda 21), la collectivité a souhaité que ce projet soit exemplaire du point de vue constructif mais également du point de vue énergétique dans l'optique d'avoir un bâtiment et un système de chauffage performants permettant d'économiser de l'énergie et ainsi réaliser des économies.

En effet, les performances énergétiques du bâtiment existant sont améliorées par l'isolation des combles, des murs par l'extérieur et des planchers bas. En ce qui concerne le bâtiment neuf, une attention particulière a été menée quant à l'orientation du bâtiment, son isolation et ce afin d'obtenir une enveloppe performante. Des panneaux photovoltaïques sont installés en toiture pour la production d'électricité.

Le maître d'ouvrage a souhaité que la chaudière fioul soit remplacée par un système de chauffage performant et respectueux de l'environnement. La géothermie s'est naturellement imposée en réponse à ces attentes. Le chauffage est donc assuré par une pompe à chaleur (PAC) sur sondes verticales. Les calories contenues dans le sous-sol sont extraites au niveau du fluide circulant dans les sondes et remontées en température par la PAC avant d'alimenter les émetteurs de chaleur présents dans l'école. Le champ de sondes est situé dans un terrain appartenant à la commune et adjacent à l'ancien bâtiment.

L'ADEME a soutenu ce projet dans le cadre du Fonds Chaleur, engagement majeur du Grenelle Environnement ayant pour objectif de développer la production de chaleur à partir des énergies renouvelables (biomasse, géothermie, solaire thermique, méthanisation...). Ce fonds est destiné à l'habitat collectif, aux collectivités et à toutes les entreprises (agriculture, industrie, tertiaire).



Organisme

Maître d'ouvrage :
Commune de Saint-Cyr

Partenaires

- ADEME
- Conseil Régional

Coût :

Investissement : 87 000 €
Dont :
- PAC : 17 700 €
- Forages et raccordement : 35 000 €
Financement ADEME : 8 825 €
Financement Conseil Régional : 8 825 €

Bilan Environnemental :

- Environnement : 19,9 MWh économisé par rapport à une solution au fioul
- Economie : 6,56 tonnes de CO₂ évitées

Date de lancement

Début du chantier : avril 2010
Réception du chantier : avril 2011

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

Enseignements :

Monsieur Jacques Boulan, 2^{ème} Adjoint au Maire de Saint-Cyr :

« La mise aux normes de l'école municipale de Saint-Cyr faisait partie des engagements de l'équipe municipale élue en 2008. Dès le début du projet, le conseil municipal a pris la décision de réaliser un bâtiment BBC, c'est-à-dire conforme à la future RT2012.

Le BET Gérald a étudié différentes options pour assurer le chauffage de l'école comme l'installation d'une chaufferie bois avec un micro-réseau de chaleur ou une installation de géothermie.

Au-delà de l'aspect environnemental et exemplaire, le coût et le retour sur investissement, abaissés grâce aux aides de l'ADEME et du Conseil Régional, ont été déterminants dans le choix de la solution énergétique. L'installation a été dimensionnée pour pouvoir assurer dans des conditions climatiques normales les besoins de chauffage non seulement du bâtiment neuf mais également des 290 m² du bâtiment existant.

Après 2 ans de fonctionnement, l'installation donne entière satisfaction. »



Crédit photo : BE Serge Gerald

La chaufferie avec les 2 PAC et le ballon

Présentation et résultats

Description de la solution technique :

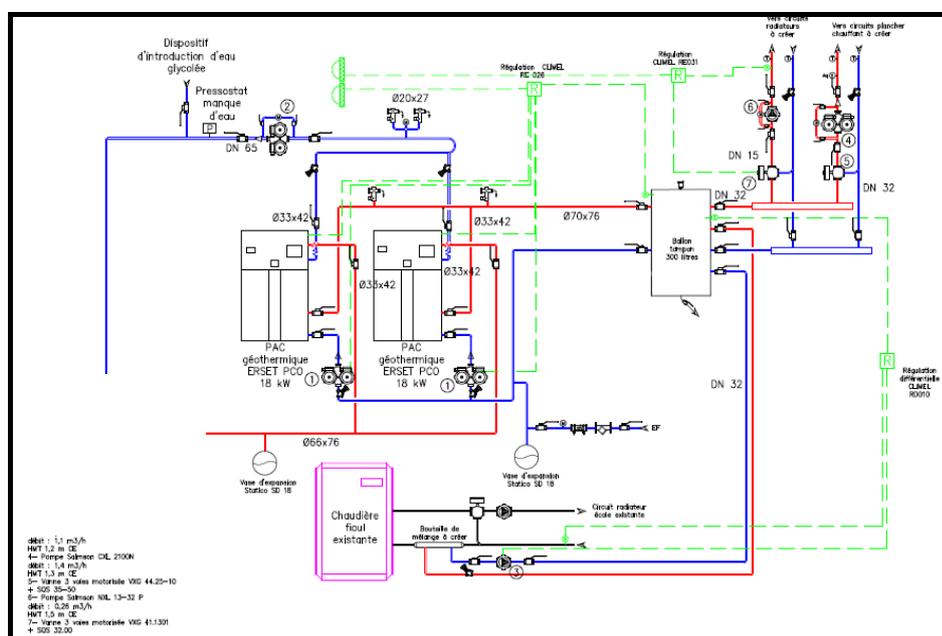
Le système de chauffage global de l'école est composé de :

Pour la production :

- 7 sondes géothermiques en double U en polyéthylène de DN32 de 100 m de profondeur espacées de 10 m
- 2 pompes à chaleur électriques haute température de 21 kW ayant un COP de 4,3

Au niveau des émetteurs :

- Radiateurs à eau dans le bâtiment existant
- Plancher chauffant basse température (régime de température : 45-35°C) dans le bâtiment neuf avec des radiateurs installés dans les vestiaires et la cuisine



Source : Bureau d'études Serge Gerald

Il est à noter qu'à terme, la chaudière fioul sera démontée et seules les pompes à chaleur assureront le chauffage de l'école. Ce qui est déjà le cas aujourd'hui puisque la chaudière est utilisée en secours seulement.

Focus : les émetteurs de chaleur

Les radiateurs du bâtiment existants ont été conservés. En effet, l'amélioration de l'isolation du bâtiment permet de réduire la température de l'eau des émetteurs.

Facteurs de reproductibilité

Le système de chauffage décrit ici peut être aisément mis en œuvre dans tous les bâtiments, collectifs ou particuliers, ayant des besoins de chaud. Y compris dans les bâtiments existants où un remplacement des émetteurs n'est pas forcément à envisager comme cela a été le cas ici.

La solution de la géothermie sur champ de sondes est particulièrement appropriée lorsqu'il n'est pas possible d'exploiter une nappe phréatique.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Sur le site internet de l'ADEME : www.ademe.fr/emr
- Le site de l'ADEME Limousin : <http://limousin.ademe.fr/>

CONTACTS

ADEME Direction régionale Limousin
38 ter avenue de la Libération
BP 20259
87 007 LIMOGES Cedex
Tél : 05 55 79 39 34
ademe.limousin@ademe.fr