



© Domitille Chaudieu

Collège des Bernardins  
(Paris V ème)

# La géothermie: une solution pour la rénovation du résidentiel collectif et du tertiaire

Maîtriser les consommations énergétiques en améliorant l'isolation est la première étape à privilégier. Mais une fois les consommations réduites, le recours à la géothermie peut permettre d'aller plus loin en raison de son indépendance aux éléments climatiques extérieurs, sa présence locale et son respect de l'environnement. La géothermie consiste à prélever l'énergie présente dans les aquifères superficiels ou des terrains pour la transmettre à un bâtiment via une pompe à chaleur. Cette technique allie performance énergétique, économique et environnementale. Ainsi, elle peut être une solution adaptée dans le cadre de réhabilitation de bâtiments pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le rafraîchissement.

## La rénovation : un enjeu énergétique majeur

La rénovation thermique des bâtiments est un sujet d'actualité : Le Grenelle de l'Environnement l'a mis en avant, en proposant un « plan Marshall de la rénovation », avec le chiffre avancé de 400 000 logements rénovés par an ; des mécanismes d'aide pour l'amélioration de la performance thermique sont mis en place ; plus récemment, le plan de relance de l'économie française annoncé début 2009 comporte un bon nombre de chantier de rénovation de bâtiments.

Depuis 2007, une nouvelle réglementation thermique a été mise en place pour la rénovation des bâtiments existants.

Elle fixe des exigences pour diminuer les besoins énergétiques, améliorer l'efficacité de certains équipements et utiliser des énergies renouvelables.

La rénovation représente donc un enjeu énergétique majeur, et une figure imposée pour atteindre l'objectif fixé par le Grenelle de l'Environnement d'une réduction de la consommation énergétique du bâti existant de 38% d'ici 2020.

La rénovation des bâtiments est un levier pour améliorer le confort des habitants, lutter contre la précarité énergétique et créer des emplois.

## La rénovation : la géothermie s'adapte au contexte urbain

La géothermie peut s'adapter aux contraintes de la rénovation en milieu urbain de bâtiments résidentiels collectifs et tertiaires. Les interventions en milieu urbain peuvent dans certains cas être difficiles (exiguïté des projets, contraintes d'intervention pour les forages, ...), mais des exemples prouvent que les technologies de forage peuvent s'adapter.

Citons, par exemple, la réalisation d'un forage de réinjection à partir du sous-sol pour l'im-

meuble *Le Renan* à Issy-Les-Moulineaux (92), ou encore le passage par la porte de la machine de forage pour accéder à la cour de la Maison des Energies à Bruxelles pour réaliser quatre sondes géothermiques. Certaines rénovations de bâtiments classés Monuments Historiques témoignent aussi de la discrétion que peut prendre la géothermie.





# La géothermie: une solution pour la rénovation du résidentiel collectif et du tertiaire

## La rénovation : un marché où la géothermie est déjà présente

La géothermie a déjà pénétré le marché de la rénovation du tertiaire et du résidentiel collectif. Des solutions géothermiques se développent depuis plusieurs années. Moins médiatisées que les solutions pour maisons individuelles, elles allient pourtant performance énergétique et rentabilité économique surtout lorsqu'il y a des besoins de chaud ou de rafraîchissement. Les pompes à chaleur connaissent un développement ancien et de nouvelles techniques se développent comme des opérations sur champs de sondes verticales en Allemagne et en Suisse.

Dans le cas de la rénovation, si l'amélioration de l'isolation permet de diminuer les besoins de chauffage, les besoins de rafraîchissement ont, quant à eux, tendance à augmenter et le confort d'été peut devenir un enjeu important. Dans ce cas, la température de l'eau des aquifères superficiels étant de l'ordre de 12 à 15°C, il est possible de rafraîchir directement les locaux sans pompe à chaleur. L'énergie géothermique apparaît alors comme une solution adéquate pour chauffer mais aussi rafraîchir notamment par géocooling tout en préservant l'environnement.

*Aucune statistique sur ce secteur n'est disponible mais les exemples ci-contre sont quelques témoignages d'opérations de rénovation réussies par pompe à chaleur sur aquifère superficiel.*

Opération	Surface Chauffée	Surface rafraîchie
Théâtre des Célestins (Lyon)	3 500 m <sup>2</sup>	1 500 m <sup>2</sup>
Ancien Collège des Bernardins (Paris)	5 000 m <sup>2</sup>	3 000 m <sup>2</sup>
Ecole de musique du Château (Fontainebleau)	4 700 m <sup>2</sup>	1 700 m <sup>2</sup>
Immeuble de 15 logements (Angoulême)	~ 1 000 m <sup>2</sup>	-

## Dans quels cas la solution géothermique peut-elle être envisagée?

La principale contrainte est la possibilité de réaliser des ouvrages souterrains permettant de prélever l'énergie géothermale. Cependant certains éléments du bâtiment existant favoriseront le fonctionnement d'un chauffage par géothermie:

- > **l'isolation**; on peut diminuer la puissance thermique nécessaire et donc le dimensionnement de l'installation à réaliser grâce à une bonne isolation des parois, combles, fenêtres. L'isolation permet bien souvent de conserver les émetteurs existants, en diminuant leur température de fonctionnement.
- > **la surface des émetteurs**; lorsque cela est possible, il est souhaitable d'installer des émetteurs de chaleur avec une large surface de diffusion comme des planchers ou plafonds chauffants, des radiateurs basse température ou des gaines d'air par exemple. En effet, à température ambiante équivalente, plus la surface d'émission de chaleur sera importante plus la température du fluide de circulation dans les émetteurs pourra être basse.
- > **le chauffage pré-existant**, celui-ci peut être conservé comme chauffage d'appoint mais, suivant le type de chauffage, les travaux seront plus ou moins importants :

### Chauffage central pré-existant :

Un système de chauffage par géothermie est possible. Il est important de choisir la pompe à chaleur (haute ou basse température) en fonction de la surface d'émission des radiateurs et autres émetteurs de chaleur.

### Chauffage électrique pré-existant :

La géothermie est possible à condition de réaliser une rénovation lourde incluant le remplacement des émetteurs de chaleur.

## A qui s'adresser ?

Il est indispensable de travailler avec un **bureau d'études thermiques** pour déterminer les besoins énergétiques après d'éventuels travaux d'isolation du bâtiment. L'énergie géothermale peut couvrir une grande partie de ces besoins. La solution la plus adaptée pour le projet mérite d'être déterminée par un **bureau d'études «sous-sol»** qui va orienter vers le captage d'un aquifère ou vers la mise en oeuvre de capteurs enterrés.

Plus d'informations :

- > [www.geothermie-perspectives.fr](http://www.geothermie-perspectives.fr)
- > [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)
- > [www.afpac.org](http://www.afpac.org)
- > **Espaces infos Energies**

