

Guide de la Maison
2008-2009
AUVERGNE

VIVRE MA MAISON®

LE GUIDE COMPLET DE LA MAISON

Tous les renseignements
administratifs
financiers et techniques
que vous devez savoir.



www.vivremamaison.com

Dossiers :

- La construction :
anticiper toutes vos démarches
- Des maisons de plus en plus
économiques en énergie
- Reportages :
 - les constructions en ossature bois
 - chauffez-vous grâce à la géothermie
et au forage vertical

Dossier Déco :

- Décoration intérieure : bien
penser sa cuisine et sa salle de bains
- Des idées originales pour
vos aménagements extérieurs

5,50€

CONSTRUIRE • AMÉNAGER • RÉNOVER

REPORTAGE Le chauffage géothermique par forage vertical

... une plus grande maîtrise technique pour réduire les coûts d'achat et optimiser l'installation

Le chauffage par pompe à chaleur associé à un forage vertical devient une solution de plus en plus prisée en Auvergne. Il faut dire que les performances de ces systèmes s'améliorent chaque année. En effet, l'étude géologique des terrains associée à une étude thermique préalable permet d'optimiser les installations.

Nous avons demandé à M. Carton, responsable de la société Caldera qui réalise ce type d'études, de nous en dire plus à ce sujet. L'analyse géologique des terrains s'effectue à partir d'une carte ou de bases de données connues, comme celles du Brgm, mais également grâce à la connaissance empirique des chantiers de forage déjà réalisés et de la puissance des pompes à chaleur précédemment installées. Toutes ces données sont enregistrées dans un logiciel qui calcule le champ de captage, autrement dit la profondeur nécessaire du forage et la taille de la sonde. Cette sonde sera en contact avec le sol sur toute sa longueur et transmettra vers la pompe à chaleur toute l'énergie stockée dans les couches successives.

M. Carton nous explique que cette analyse en amont permet d'optimiser les préconisations de captage pour les pompes à chaleur, souvent surévaluées par les fabricants.

Enfin, l'étude géologique et typologique des terrains permet à M. Carton de choisir la meilleure option entre un forage unique et plusieurs petits forages.

Exemple d'un chantier à Clermont :

M. Franck et M^{me} Néel ont acquis récemment une maison, construite en 1989. Ils décident d'y mener une importante rénovation, dans un souci tant économique qu'environnemental. Le coût d'achat de cette maison ayant été raisonnable, M. Franck nous explique que cela lui laisse la possibilité d'investir dans des matériaux et produits permettant d'atteindre les résultats d'une maison dite "passive", autrement dit presque autonome.

Ils souhaitent améliorer la performance de leur habitat, en l'isolant mieux et en utilisant l'énergie renouvelable pour leur chauffage. La maison est de caractère et dispose d'un terrain exigü. Conscients que le premier problème à traiter concerne l'enveloppe du bâtiment et les déperditions thermiques, ils optent pour une campagne d'isolation avant tout choix de chauffage.

M. Franck décide de garder l'isolation intérieure existante, soit 7 cm de polystyrène expansé, tout en isolant par l'extérieur les faces est et ouest (polystyrène expansé de 10 cm). Pour les faces nord et sud, en mitoyenneté, il opte pour l'ajout d'une isolation intérieure. Il choisit donc d'intégrer 10 cm de laine de roche supplémentaire et 40 cm d'isolant dans les combles.

Après cette première étape de travaux, se pose la question du chauffage. M. Franck et M^{me} Néel consultent alors la société Géo-énergies, co-dirigée par M. Fontbonne, docteur en géophysique, diplômé de l'Université de Physique du Globe de Paris et par M. Goncalves, ancien professeur en bâtiment. Après leur rencontre avec M. Franck, les deux associés décident,

Grutage de la foreuse depuis la rue jusqu'à dans le jardin.



Installation dans le jardin de la foreuse munie d'une tarière, technique choisie par la société Caldera en fonction de la nature des sols.



dans un premier temps, de réaliser une étude thermique. Ce premier bilan permettra de déterminer la puissance à installer en fonction des besoins annuels en chauffage. Géo-énergies conseille donc de remplacer la chaudière gaz existante par une PAC géothermique (pompe à chaleur), et les radiateurs en acier sous dimensionnés par un réseau de radiateurs aux surfaces d'échanges plus importantes, l'eau circulant à 65° maximum. M. Goncalves nous explique que la performance d'une installation est en effet directement liée à la restitution de la chaleur par les radiateurs.

GÉO-énergies

Géothermie & Énergie solaire



Profitez des énergies renouvelables

- ▶ Bilan énergétique et devis gratuits
- ▶ Etude et installation
- ▶ Géothermie, Aérothermie, Energie solaire



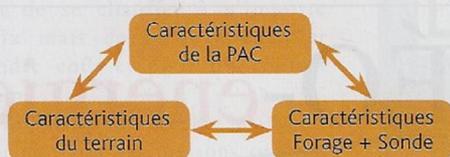
16, av. des Paulines
63000 CLERMONT-FERRAND
www.geo-energies.fr Tél. 04 73 90 59 34

M. Fontbonne nous précise cependant que les radiateurs existants peuvent suffire à répondre aux limites de température de l'eau de chauffage (65°C) pour une pompe à chaleur haute température et qu'il n'est donc pas toujours nécessaire de les changer.

Le choix de M. Franck s'oriente vers le chauffage géothermique mais le terrain, déjà aménagé et insuffisant en surface, ne permet pas l'implantation d'un captage horizontal. La société Géo-énergies décide donc d'étudier la solution du captage vertical, qui nécessite très peu d'emprise au sol, pour un rendement plus important. Cependant, l'accessibilité difficile du terrain nécessitera le grutage de la foreuse (voir ci-contre).

L'étude du terrain a par ailleurs montré une forte présence de marne. A partir de cette donnée importante et des indications de puissance transmises par Géo-énergies à la société Caldera, la technique choisie sera celle de la tarière, plutôt que celle dite "à air comprimée", plus contraignante. Cette solution permettra de réaliser deux forages de 38 m.

Selon M. Carton, la réussite de ce type d'installations réside dans la prise en compte des 3 données fondamentales, interdépendantes les unes des autres :



Il faut savoir que la conductivité thermique est différente selon le type de couche géologique. Ainsi, la conductivité thermique du granite est de 2 à 4 W/m.K, celle de l'argile sèche de 0,5 à 1 W/m.K, alors que celle de la pouzzolane est quasiment nulle.

Rappel : le code minier permet le forage jusqu'à 100 m, sous réserve de déclaration préalable, habituellement prise en charge par l'entreprise de forage. En outre, une norme pour les travaux de forage géothermique est en cours de rédaction. Pour l'heure, à l'image des principales entreprises de ce secteur, la société Caldera est agréée par le Brgm, ce qui est le gage, pour ses clients, du respect d'un cahier des charges bien précis, et d'une garantie décennale, à la fois pour le forage et l'installation de la sonde.



Réalisation du forage.

L'approche par l'optimisation :

Revenons à la jeune société Géo-énergies. En septembre 2007, après deux ans de réflexion et de recherches sur les systèmes de chauffage thermodynamiques, Messieurs Fontbonne et Goncalves décident de fonder leur société, avec l'aide d'un spécialiste de la plomberie et du chauffage. Constatant que les machines installées chez les clients sont toujours surdimensionnées par rapport aux déperditions (puissance de chauffage nécessaire pour chauffer la maison), ils optent pour une nouvelle approche. "Les études techniques montrent que quel que soit le type d'énergie, en installant une puissance égale à 70% des déperditions, 96% des besoins annuels sont couverts. Donc, pour la



Mise en place des sondes géothermiques.

géothermie, inutile d'installer une pompe surpuissante, coûteuse à l'installation. Il est plus judicieux de couvrir 96% à 98% des besoins annuels avec la PAC, puisque cela entraîne un rendement global bien meilleur : un forage moins profond, une pompe moins coûteuse, des cycles de fonctionnement plus long (donc une usure du compresseur moins importante et un rendement annuel amélioré). Un appoint sera utilisé pour les quelques journées les plus froides (les 2% à 4% du besoin annuel restants) ; cet appoint est prévu dans la plupart des pompes à chaleur de série, grâce au relais électrique incorporé. D'autre part, il est toujours possible d'installer un chauffage au poêle en complément.

Depuis la création de notre société, nous constatons une forte demande en rénovation d'habitat, avec changement d'installation du système de chauffage. Nos calculs montrent que le passage à la géothermie permet de diviser par 3 la facture annuelle de chauffage, voire par 4 quand il s'agit de planchers chauffants ou de radiateurs basse température.

Nos études prennent également en compte le nombre d'heures de fonctionnement des pompes à chaleur, qui diffère selon que la maison est située à Orcines ou à Clermont Ferrand. Et là encore, la solution par forage intégrera ces données pour optimiser encore plus le système de chauffage".

Selon M. Carton (Caldera), les systèmes de chauffage couplés avec des sondes géothermiques ont largement prouvé leur efficacité puisqu'on peut estimer la consommation à moins de 300 euros par an pour une maison de 100 m². Mais à son grand regret, ni les performances de ces systèmes, ni même la demande croissante des particuliers n'ont déclenché de véritable soutien de la part des collectivités locales, contrairement à la Région Limousin qui a mis en place un système de subventions.

Conclusion : lors de l'acquisition de la maison, le DPE (Diagnostic de Performance Énergétique) faisait apparaître une consommation de 173 Kwh/m²/an, et l'utilisation d'un chauffage au gaz dans cette maison peu isolée coûtait 1 200 euros par an. Désormais, grâce aux travaux de rénovation menés par les propriétaires, ce budget sera presque divisé par quatre.

Cohérent jusqu'au bout, M. Franck intègre le souci de la préservation de l'environnement et des économies d'énergie jusque dans sa vie quotidienne... puisqu'il utilise le tram ou le vélo pour parcourir les 7 km qui le sépare de son travail!

Installation à l'intérieur de la maison du générateur de la pompe à chaleur.

