

LA POMPE A CHALEUR « GEOTHERMIQUE »

Un chauffage économique

Fiche réalisée par le GERES (<http://geres.free.fr/>) à la demande de l'ADEME PACA en 2002, pour avoir des informations actualisées : <http://www.ademe.fr/particuliers/Fiches/pacg/index.htm>



Maison et piscine chauffées par la PAC sur sol.

Lorsqu'il a fait construire sa maison en 1995 dans le Var (83), Mr Vonderheyden, a choisi un chauffage qui s'effectue grâce à une **pompe à chaleur** (PAC) « **géothermique** » ou PAC sur sol¹.

Ce type de système puise la chaleur dont dispose le sol grâce à des capteurs enterrés dans son jardin pour la restituer ensuite dans la maison au travers d'un plancher chauffant. Cette solution de chauffage permet d'économiser de l'énergie (combustibles fossiles ou électricité) et de participer à la protection de l'environnement².

Mr Vonderheyden a choisi ce type de chauffage principalement pour des raisons économiques, "**J'ai le chauffage le moins cher que l'on puisse trouver sur le marché !**" déclare-t-il. Le système qu'il a installé est dimensionné pour assurer à 100 % ses besoins de chauffage en hiver et l'été il chauffe sa piscine à 30°C.

Fonctionnement de la pompe à chaleur géothermique

Ce système de chauffage se compose d'un plancher rayonnant à basse température situé dans la maison, de capteurs de chaleur horizontaux enterrés dans le jardin, d'un fluide qui circule dans tout le circuit de chauffage et d'une pompe à chaleur.

La pompe à chaleur sur sol (ou dite « géothermique ») récupère la chaleur du sol au moyen d'un réseau de tubes enterrés (capteurs) dans le jardin et les restitue au plancher chauffant.

Avec ce système, pour couvrir 100% des besoins de chauffage il suffit de 20 à 40% d'électricité (consommée par la PAC). Les 60 à 80% restant proviennent de l'énergie gratuite et renouvelable du sol.

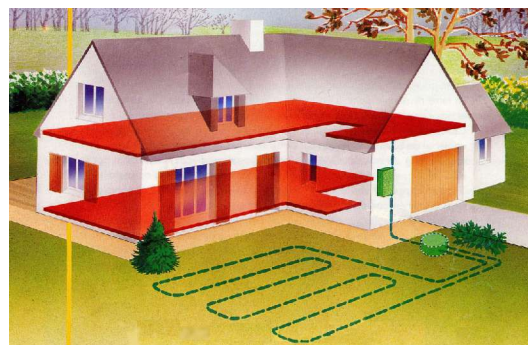


Schéma simplifié d'une PAC sur sol avec plancher chauffant

La PAC sur sol peut optionnellement assurer le chauffage de l'eau chaude sanitaire, le chauffage d'une piscine, ou le rafraîchissement par le plancher (PAC réversible).

Capter la chaleur de la terre présente bien des avantages. C'est une **chaleur gratuite et disponible en permanence**. Elle ne dépend pas du jour ou de la nuit car la température de la terre reste approximativement stable. Cependant la nature du sol (rocaillieux, argileux, etc) influe fortement sur le renouvellement de chaleur et doit être prise en compte lors de l'étude de ce type de chauffage.

¹ Il existe d'autres types de pompes à chaleur qui récupèrent les calories contenues dans l'air extérieur (PAC air) ou dans l'eau d'une nappe phréatique (PAC eau)

² en diminuant le recours à l'électricité d'origine nucléaire et/ou en limitant les émissions de certains polluants dont le CO₂, principal responsable de l'effet de serre. Agissant telle les vitres d'une serre, les gaz à effet de serre empêchent les rayonnements infrarouges de s'échapper vers l'espace. Cela provoque une hausse des températures sur la terre. Depuis 1997 (protocole de Kyoto), la communauté internationale, dont la France, a pris des engagements afin de limiter les émissions de GES et de lutter contre le changement climatique.

Mr VONDERHEYDEN a installé un plancher rayonnant au rez-de-chaussée et à l'étage de sa maison. La surface à chauffer est de 250 m², le plancher chauffant occupe la même surface et est placé dans la dalle sur un isolant qui évite les pertes de chaleur par le sol.



Pose du plancher chauffant

Dans le jardin, des capteurs horizontaux, enterrés à 60 cm de profondeur occupent sous le sol le double de la surface du plancher soit 500 m². En général, la surface nécessaire dans le jardin pour des capteurs horizontaux est le double de la surface du plancher. Mais si le terrain est rocheux ou de taille réduite, des capteurs verticaux (enterrés verticalement dans le sol) peuvent être utilisés.

Mr VONDERHEYDEN a séparé en deux la surface de ces capteurs pour des raisons de configuration du terrain : les capteurs contournent les obstacles (arbres par exemple). L'installation de Mr VONDERHEYDEN comprend deux pompes à chaleur qui fonctionnent à l'électricité.

Son eau chaude sanitaire est chauffée par un ballon électrique classique, cependant un capteur géothermique peut aussi remplir ce rôle.



Pendant l'installation des capteurs et après. Le système actuellement invisible ne change en rien l'aspect du jardin.

Coût et rentabilité du système

Le coût total de ce système de chauffage est 107 € par mètre carré chauffé, soit 26 677 Euros TTC pour toute l'installation. Ce coût comprend le prix du matériel (capteurs enterrés, plancher rayonnant, fluide, pompe à chaleur) et le prix de la main d'œuvre. Le coût de terrassement n'est pas compris dans ce cas. (travaux de préparation du terrain effectués avant la pose des capteurs dans le jardin).

On estime que Mr VONDERHEYDEN paye chaque année en électricité (hors abonnement) 1,50 à 2 € par mètre carré chauffé pour les consommations des deux pompes à chaleur soit 375 à 500 Euros par an et qu'il a rentabilisé le surcoût de son installation géothermique par rapport à un plancher chauffant électrique en 4 ans.

Installation et entretien

Mr VONDERHEYDEN a installé lui-même son système de chauffage qu'il a posé en 15 jours environ. Aujourd'hui il est devenu installateur sur la région.

Il a enterré les capteurs extérieurs en les orientant plein Sud et plein Ouest de façon à ce que la terre reçoive le plus de chaleur possible grâce aux apports du soleil.

Les matériaux utilisés par le fabricant sont de très bonne qualité et Mr VONDERHEYDEN n'a rencontré aucun problème en 7 ans d'utilisation. Les matériaux sont très résistants et garantissent une durée de vie importante. Il faut en général prévoir une visite annuelle de l'installateur pour vérifier du niveau de fluide frigorigène et des niveaux de température et de pression.

QUI CONTACTER POUR PLUS D'INFORMATION ?

- Pour plus d'informations, contacter l' **Espace Info Energie** le plus proche de chez vous. Pour avoir ses coordonnées, consultez le site Internet de l'ADEME www.ademe.fr/paca ou téléphonez au numéro azur 0 810 060 050.
- **Mr VONDERHEYDEN (installateur de système de chauffage géothermique)**
Chemin des Terriers - 83470 ST-MAXIMIN-LA-STE-BAUME, Tel / Fax : 04.94.59.83.94
E - mail : Home.evasion@wanadoo.fr
- **SOLTERM (fabricant),** ZI du Landy - BP 11 - 56450 THEIX,
Tel : 02.97.43.11.20 - Fax : 02.97.43.16.72

Date de réalisation de la fiche : Octobre 2002

Crédit photo : Geres.et Mr Vonderheyden. Schéma : Mr Vonderheyden (Solterm)