

■ Principes de fonctionnement et usages de la géothermie

(source : ADEME-BRGM)

La géothermie désigne le processus permettant de capter en profondeur la chaleur terrestre, et l'exploiter via un système de canalisations afin de l'exploiter en surface sous forme d'électricité ou de chaleur. Ce procédé est basé sur un système de tuyauterie creusé dans le sol, à l'intérieur duquel circule en permanence un échange de courants chauds et froids. Les niveaux énergétiques correspondants sont adaptables afin de pouvoir alimenter des équipements très variés ; ces équipements géothermiques sont répartis en trois catégories distinctes.

■ Géothermie basse énergie : entre 30 et 150 °C

Géothermie et agriculture

Le chauffage des serres par air ou par sol constitue un domaine important d'application de la géothermie. Utiliser la chaleur du sous-sol représente le meilleur moyen de faire des économies tout en protégeant l'environnement.

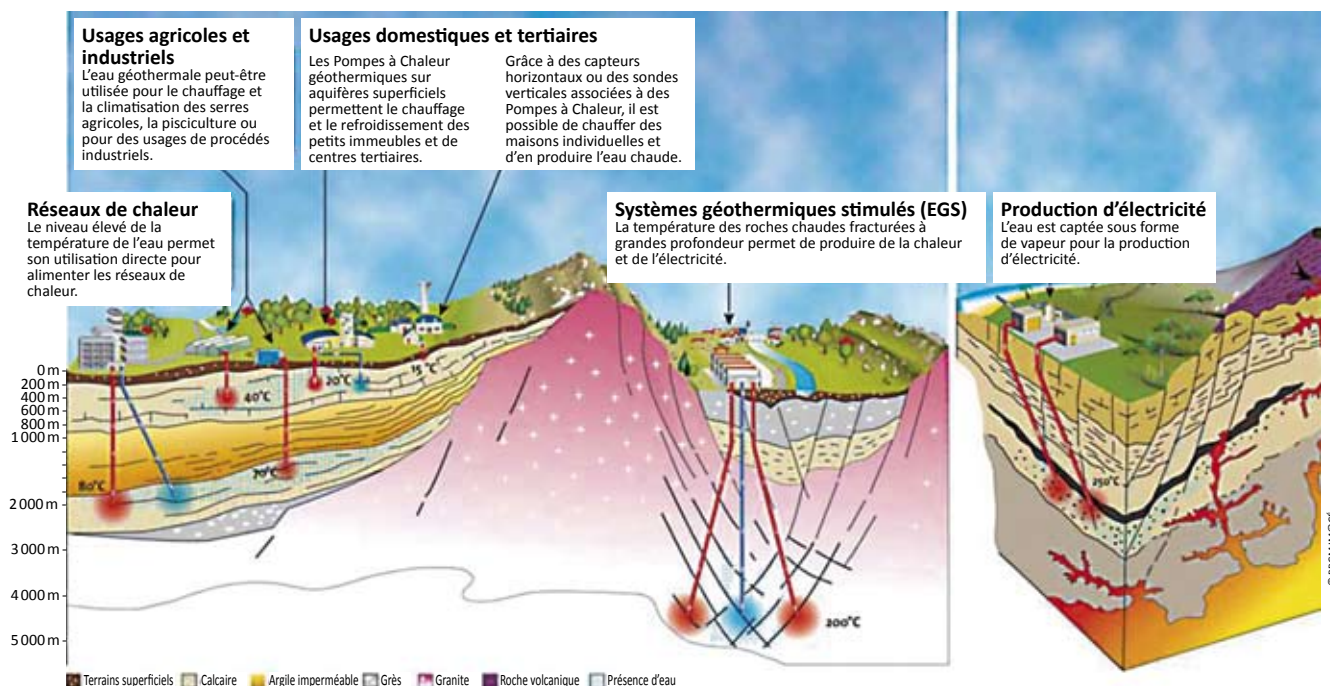
Géothermie et dessalement

Durant les années 90, une installation-pilote de dessalement dans l'île de Kimolos (Grèce) a démontré la faisabilité technique de l'utilisation de la géothermie basse-enthalpie (61 °C) pour le dessalement d'eau de mer, à partir d'un forage profond de 188 m.

Géothermie et « snow melting »

Depuis une dizaine d'années, dans les pays où l'enneigement est fréquent, la géothermie est utilisée pour empêcher l'accumulation de neige et de verglas. Ces systèmes utilisent des conduites de vapeur et d'eau chaude géothermale disposées aux entrées des bâtiments, dans les trottoirs, les aires de stationnement, les rampes de garage, ou encore les pistes d'aéroports ou les aiguillages de voies ferroviaires.

Les différents types d'usages de la géothermie



■ Géothermie haute énergie : températures > 150°C

Géothermie et industrie

La majorité des usages industriels directs nécessitent des températures comprises entre 100 et 200°C. Dans certains cas, il est possible de récupérer, outre la chaleur, certains sous-produits ou gaz dissous qui se trouvent dans l'eau géothermale.

■ Géothermie très basse énergie : température inférieure à 30°C (conditionne l'utilisation de pompes à chaleur)

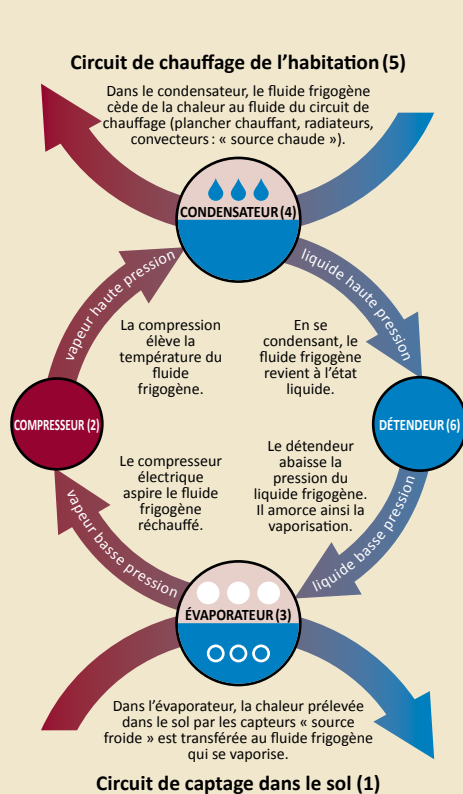
Géothermie et particuliers

On assiste depuis quelques années à une très forte croissance de l'utilisation de la chaleur du sol pour les maisons individuelles. A l'heure actuelle, l'installation de deux sondes géothermiques à 50 m de profondeur permet d'alimenter en chauffage une maison de 120 m² habitables.



© EDF - MEDANTHÉQUE / FRANCK PHILIPPE

Qu'est-ce qu'une Pompe à Chaleur (PAC) ?



Une PAC est une machine thermodynamique qui puise la chaleur d'un milieu naturel appelé « source froide » (1) (eau, air, sol) dont la température est inférieure à celle du local à chauffer. Elle transfère ensuite cette énergie au fluide caloporteur afin d'assurer le chauffage et souvent aussi la production d'eau chaude sanitaire. Pour les applications géothermiques, on utilise généralement des PAC à compression qui comportent un compresseur électrique (2).

La chaleur prélevée au niveau de la « source froide » est captée par le fluide caloporteur au niveau de l'évaporateur (3). Le fluide change d'état et se transforme en vapeur. Le compresseur comprime cette vapeur, augmentant ainsi sa température. C'est au niveau du condensateur (4) que la vapeur en se condensant transmet sa chaleur au milieu à chauffer (5). Puis la température du fluide s'abaisse fortement dans un détendeur (6) le rendant prêt pour une nouvelle absorption de chaleur, le cycle peut recommencer.

Il existe aujourd'hui des pompes à chaleur dites réversibles qui permettent de produire du chaud et/ou du froid.

Le fonctionnement d'une PAC est comparable à celui d'un réfrigérateur ménager : il assure le chauffage à partir d'une source de chaleur externe (dont la température est inférieure à celle du local à chauffer).



Syndicat des énergies renouvelables
48, boulevard des Batignolles
75017 Paris
Tél. : +33 1 48 78 05 60
Fax : +33 1 48 78 09 07
www.enr.fr



© BLEBINEANTONY / FOTOLIA

CONCEPTION : THINK UP, COMMUNICATION ECO-RESPONSABLE* - +33 9 65 14 46 37