



Les atouts d'un lotissement géothermique.

La pompe à chaleur géothermique, via son excellente performance, valorise la chaleur renouvelable contenue dans le sous-sol et permet ainsi de chauffer, de rafraîchir et de produire l'eau chaude sanitaire nécessaire au logement.

Un contexte politique favorable au développement de la géothermie de surface

Une énergie verte mise à la disposition des habitants

La pompe à chaleur géothermique, via son excellente performance, valorise la chaleur renouvelable contenue dans le sous-sol et permet ainsi de chauffer, de rafraîchir et de produire l'eau chaude sanitaire nécessaire au logement.

Selon la formule choisie, la mutualisation de la mise à disposition de cette énergie est similaire à la mise en œuvre d'un réseau de gaz ou d'un réseau de chaleur.

Une énergie locale disponible

La chaleur est disponible sur place, dans le lotissement. Elle est captée dans le sous-sol et la pompe à chaleur la restitue sous forme d'eau chaude à une température qui permet de l'utiliser dans la maison.

Une solution bas-carbone qui répond aux objectifs de la Stratégie Nationale Bas-Carbone

Le Plan climat présenté en juillet 2017 a renouvelé l'ambition de long terme de la France en fixant pour cap la neutralité carbone dès 2050 pour le territoire français, soit une division par au moins 6 des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990. Cet objectif est désormais inscrit dans la loi. La neutralité carbone constitue un objectif ambitieux mais son atteinte est, selon les derniers travaux du GIEC, indispensable au niveau mondial, dès que possible, pour contenir le réchauffement climatique à 1,5 °C.



Pour atteindre la neutralité carbone, parmi les solutions envisagées, il est nécessaire :

- de décarboner totalement la production d'énergie à l'horizon 2050 en se reposant uniquement sur les sources d'énergie telles que la chaleur issue de l'environnement (géothermie, pompes à chaleur...) et l'électricité décarbonée.

Une contribution significative à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

Afin de rentrer dans les objectifs fixés par la PPE, les pouvoirs publics prévoient de multiplier par deux le parc actuel de bâtiments chauffés et rafraîchis grâce à la géothermie de surface d'ici 2028.



Un système acteur de l'économie circulaire

La valorisation des calories du sous-sol fait de la géothermie assistée par pompe à chaleur un outil qui s'inscrit dans les principes d'économie circulaire. Comme il s'agit d'une énergie locale, elle ne nécessite ni transport, ni stockage, elle favorise l'indépendance énergétique. Sa mise en place et son entretien génèrent des emplois non-délocalisables qui favorisent les talents locaux.

Une réponse aux exigences de la Réglementation Environnementale 2020

La RE 2020 va fixer des exigences fortes sur le carbone émis sur une année de chauffage (carbone exploitation) pour les constructions neuves. Elle va également imposer une température raisonnable à l'intérieur d'une maison lors de températures extérieures caniculaires. La géothermie, productrice de chaleur mais aussi de froid décarboné, permet de remplir facilement ces exigences avec une technologie maîtrisée et parfaitement mature.



La géothermie, c'est quoi ?

La géothermie, du grec géo (« la Terre ») et thermos (« la chaleur »), désigne à la fois la science qui étudie les phénomènes thermiques internes du globe terrestre, et la technologie qui vise à l'exploiter.

Lorsque les ressources ont une température inférieure à 30 °C, elles ne peuvent être valorisées par simple échangeur de chaleur. Leur utilisation nécessite alors la mise en place d'une pompe à chaleur qui en élève ou en abaisse la température pour produire de la chaleur ou du froid. On parle de géothermie très basse température assistée par pompe à chaleur. Elle est destinée au particulier, au collectif et au tertiaire, pour des applications de chauffage central et/ou rafraîchissement ainsi que dans certains cas pour la production de l'eau chaude sanitaire.

Cela concerne l'exploitation de deux types de ressources :

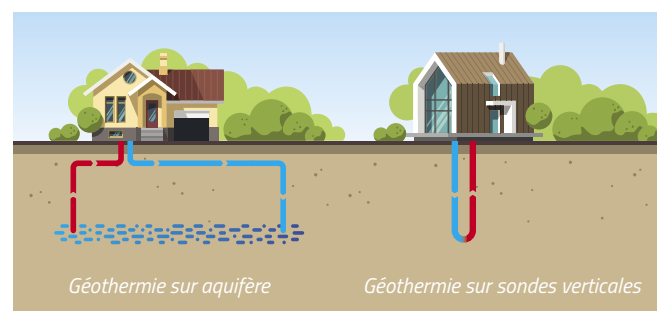
- l'énergie présente directement dans le proche sous-sol,
- la chaleur contenue dans l'eau des aquifères souterrains peu profonds.

Ces systèmes requièrent de l'énergie électrique pour la pompe à chaleur et, en général, 1 kW électrique est suffisant pour produire 5 kW thermiques (soit 4 kW soutirés). Ce type d'installation a fait la preuve de son efficacité puisque plus

de 175 000 installations fonctionnent en France et produisent 3,4 TWh de chaud et de froid.

La pompe à chaleur (PAC) géothermique peut donc récupérer les calories :

- Dans un aquifère, en circuit ouvert, par le biais d'un puits de production et d'un puits d'injection
- Dans le sol, en circuit fermé par le biais de sondes géothermiques verticales ou autres.

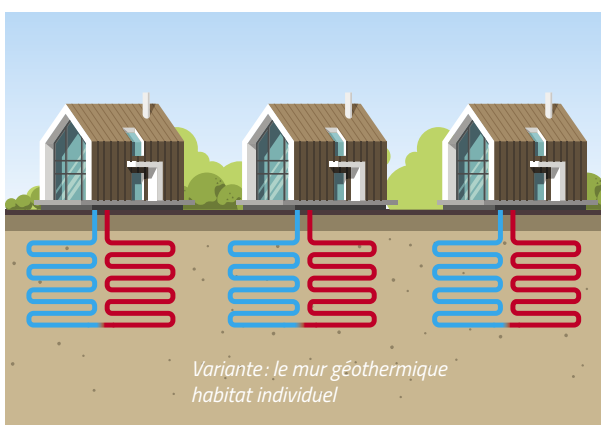
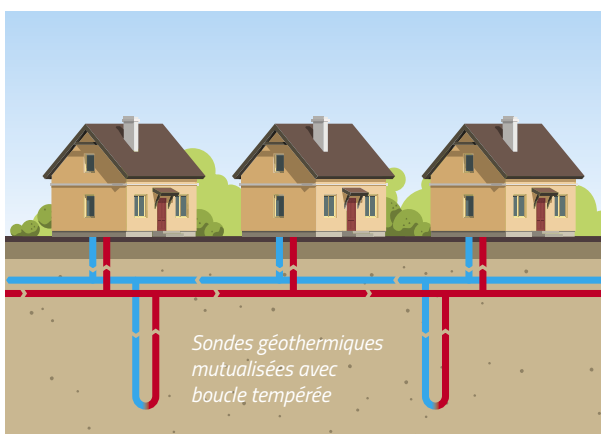




Dans le cas d'un lotissement, nous privilégierons la sonde géothermique verticale

La sonde géothermique verticale est installée dans un forage et cimentée pour favoriser l'échange thermique entre le sous-sol et la sonde. La profondeur varie généralement entre 100 et 200 m, là où la température du sous-sol est stable tout au long de l'année. On y fait circuler en circuit fermé de l'eau souvent additionnée d'antigel. Dans le cas d'un projet de construction de maison individuelle pour un particulier, l'emprise au sol est minime car 1 seul forage est suffisant pour traiter les besoins de chauffage, d'eau chaude sanitaire (ECS) et de rafraîchissement d'une maison de 200 m² selon la réglementation thermique en vigueur.

Les sondes peuvent également être mutualisées et desservir via une boucle tempérée l'ensemble des maisons.



Dans le cas du mur géothermique ou de la sonde géothermique verticale, la pompe à chaleur est constituée d'un circuit fermé et étanche dans lequel circule un fluide frigorigène qui transfère les calories captées dans le sous-sol vers la maison pour la chauffer et produire l'eau chaude sanitaire. Le cycle peut aussi être inversé pour produire du froid en période estivale à condition de disposer d'émetteurs adéquats.

Choisir la géothermie pour mon lotissement, quel intérêt pour mon futur client ?

Un confort très économique

Installer une pompe à chaleur géothermique permet une consommation énergétique réduite pour le chauffage, le rafraîchissement et la production d'eau chaude.

La pompe à chaleur fonctionne avec de l'électricité mais elle restitue 4 à 6 fois plus d'énergie qu'elle en consomme.

L'efficacité d'une pompe à chaleur est mesurée grâce au coefficient de performance énergétique, également appelé COP. Le COP traduit le rapport entre la quantité de chaleur produite et l'énergie électrique consommée par le compresseur. **Ainsi, dans le cas d'un COP de 5 : pour 1 kW consommé, la pompe à chaleur produit l'équivalent de 5 kW de chauffage.**

L'été, sous réserve d'émetteurs adaptés, un maintien de la circulation de l'eau permet un rafraîchissement de l'ambiance sans climatiseur additionnel. Ce système est appelé le « géocooling ».

L'accédant à la propriété dispose d'un équipement « haut de gamme »

La mise en place d'une pompe à chaleur géothermique augmente la performance énergétique de l'habitat et donc sa valeur à la revente.

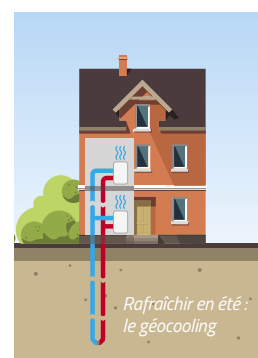
Ce système est discret, sans équipement à l'extérieur et sans aucune nuisance sonore.

Cet équipement « haut de gamme » donne de la valeur au bien immobilier.

Avec la géothermie on peut aussi rafraîchir

Chauffer en hiver, rafraîchir en été : tels sont les avantages de la géothermie. Si la température du sol est un atout pour le chauffage lors des périodes froides de l'année, celle-ci peut également se muer en climatisation naturelle, par l'intermédiaire d'un simple échangeur.

Très économique, le géocooling : le sous-sol, dont la température à quelques mètres de profondeur est stable et d'environ 10 à 12 °C, peut aussi faire office de source de froid pendant l'été et permettre le rafraîchissement des maisons. Le principe consiste à utiliser cette fraîcheur du milieu naturel pour assurer, directement et sans mise en service de la pompe à chaleur, donc sans consommation d'énergie, le refroidissement direct des maisons via des émetteurs à basse température comme des planchers rafraîchissants.



Comment dois-je concevoir mon lotissement?

Deux solutions techniques peuvent être envisagées

Chaque lot est pré-équipé d'un capteur dès sa commercialisation. Chaque maison individuelle vient se raccorder sur la sonde en attente. Chaque particulier choisit la marque et le modèle de PAC de son choix.

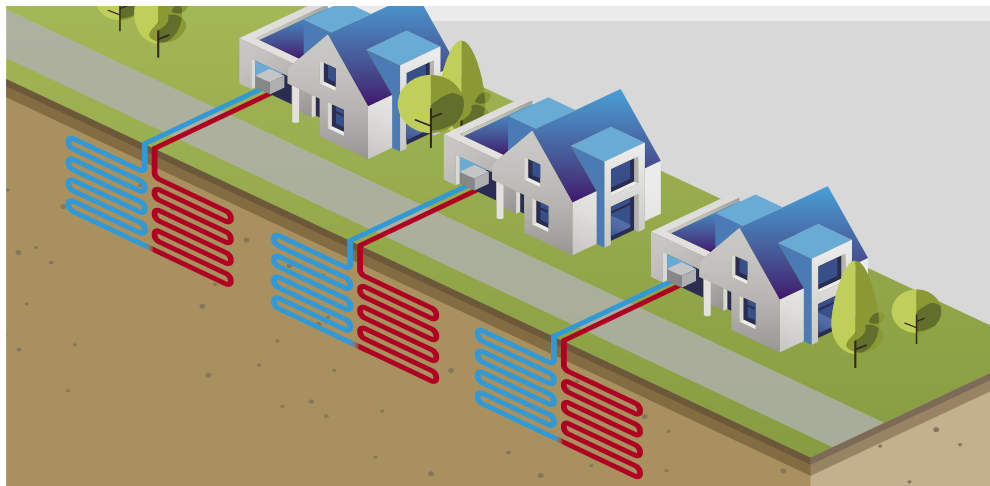
Dans ce cas, le prix de la sonde est intégré dans le prix de la parcelle. Le fait de rassembler la construction de plusieurs sondes au même endroit, induit des économies d'échelle.

Le lotissement est équipé d'une boucle tempérée destinée à alimenter les pompes à chaleur.

Chaque lot dispose d'un raccordement en attente sur lequel chaque maison individuelle vient se raccorder.

Cette boucle tempérée est alimentée thermiquement par un champ de sondes géothermiques.

Chaque accédant à la propriété choisit la marque et le modèle de PAC de son choix.



Une copropriété peut être créée. La boucle tempérée appartient à la copropriété. Son financement est intégré dans le prix des parcelles ou elle est financée par un tiers investisseur.

Elle est exploitée et gérée par un prestataire. Une redevance est payée par lot.

Cette redevance peut être :

- Avec une partie fixe et une partie variable proportionnelle à la quantité d'énergie prélevée sur la boucle.
- Avec uniquement une partie variable proportionnelle à la quantité d'énergie prélevée sur la boucle.

.....

