

Réseaux de chaleur géothermique

| | | |
|----------------|---|-----------------|
| Situation 2012 | <ul style="list-style-type: none"> • Une production thermique des réseaux de chaleur d'environ 74 ktep • Une production concentrée en région parisienne (env. 90%) | Les points clés |
| Objectifs | En termes de production globale de chaleur et de froid renouvelable : <ul style="list-style-type: none"> • 2018 : 200 ktep • 2023 : 400 à 550 ktep | |
| Points forts | <ul style="list-style-type: none"> • aucune nuisance, aucun combustible à acheminer et stocker • stabilité du prix de la chaleur produite • mutualisation d'un investissement lourds grâce au réseau | |
| Points faibles | <ul style="list-style-type: none"> • géothermie profonde présente uniquement dans 3 régions • investissements importants comportant une part de risque | |
| Pistes | <ul style="list-style-type: none"> • aide à l'investissement pour la géothermie profonde (Fonds chaleur Ademe ...) • exploitation de la géothermie «très basse énergie» ou «superficielle» dans les aménagements neufs. | |

Principes techniques

Mobiliser la chaleur de la terre

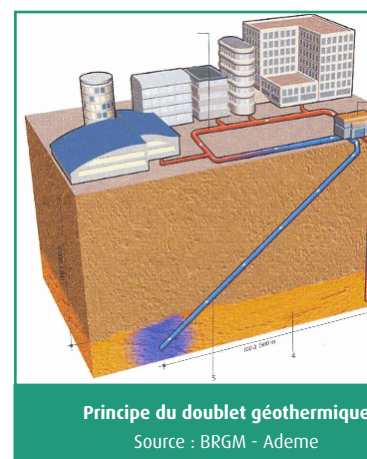
La géothermie consiste à puiser la chaleur contenue dans le sous-sol, afin de l'utiliser pour chauffer des bâtiments ou pour produire de l'électricité. On distingue plusieurs catégories de géothermie, permettant des usages différents :

- **Géothermie haute énergie** (>150°C) : puisée dans des environnements géologiquement actifs, elle permet de produire de l'électricité. Le seul site français se trouve en Guadeloupe.
- **Géothermie basse et moyenne énergie** (entre 30°C et 90°C et entre 90°C et 150°C) : puisée à des profondeurs allant de quelques centaines de mètres à 2000-3000m (géothermie profonde), c'est la principale source de géothermie **exploitable par les réseaux de chaleur**. En France, seule trois territoires disposent de cette ressource : bassin parisien, aquitain et alsacien.
- **Géothermie très basse énergie** (<30°C) : présente jusqu'à quelques dizaines de mètres de profondeur (géothermie superficielle), elle permet de chauffer de petites installations (logements individuels, petits immeubles...), à l'aide de pompes à chaleur. Ce type de géothermie est disponible partout, quelle que soit la géologie locale.



Fonctionnement d'un réseau de chaleur géothermique

L'enquête nationale sur les réseaux de chaleur et de froid (SNCU, données 2015) révèle qu'environ un quart (27 %) des réseaux de chaleur géothermique sont alimentés à plus de 80 % par cette ressource. Le bouquet énergétique de la majorité d'entre eux (45 %) fait appel entre 30 % et 80 % à la géothermie. Malgré la diversification croissante des énergies employées, la chaufferie principale s'appuie encore sur une chaufferie d'appoint. Fonctionnant à partir d'énergie fossile telle que le gaz, cette installation complémentaire permet de répondre efficacement aux pointes de consommation avec ou sans production conjointe d'électricité par **cogénération**.

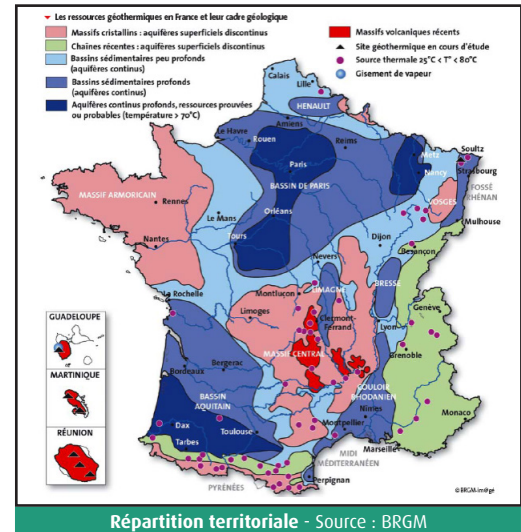


Réseaux géothermiques : atouts, situation et perspectives

Une énergie propre mais inégalement répartie sur le territoire

La géothermie profonde est une énergie qui ne génère pratiquement aucune émission de gaz à effet de serre. Elle présente par ailleurs l'avantage de ne générer **aucune nuisance** pour les riverains : pas de bruit, pas de fumées, pas de livraisons de combustible. L'énergie géothermique est **renouvelable** tant que la puissance captée reste inférieure à la capacité du gisement à se recharger en chaleur, ce qui est le cas grâce au principe du doublet géothermique et à condition que le nombre de captage installés sur un même aquifère soit limité.

En revanche, contrairement à la biomasse, la géothermie profonde **n'est pas disponible partout en France**. Les gisements se trouvent essentiellement dans le bassin parisien, en Aquitaine et en Alsace. La géothermie très basse énergie est disponible partout, mais son exploitation par les réseaux de chaleur se limite aux petits réseaux alimentant des quartiers neufs, faiblement consommateurs de chaleur.



La géothermie profonde n'est pas exploitable sans réseau

La réalisation d'un site de captage de géothermie profonde représente un **très lourd investissement**, de l'ordre de 10 millions d'euros. Une telle installation ne peut donc être réalisée que si elle est **mutualisée entre de nombreux utilisateurs** ; on estime ainsi qu'un minimum de 5000 équivalents-logements raccordés est nécessaire pour qu'un projet soit viable. Le réseau de chaleur est donc **l'unique moyen** d'exploiter la géothermie profonde pour la production de chaleur.

Un réseau de chaleur géothermique peut par ailleurs servir de réseau de froid, en prélevant de la chaleur dans les bâtiments en été et en la stockant dans le sous-sol, afin de l'utiliser en hiver.

Des réseaux anciens, concentrés en région parisienne

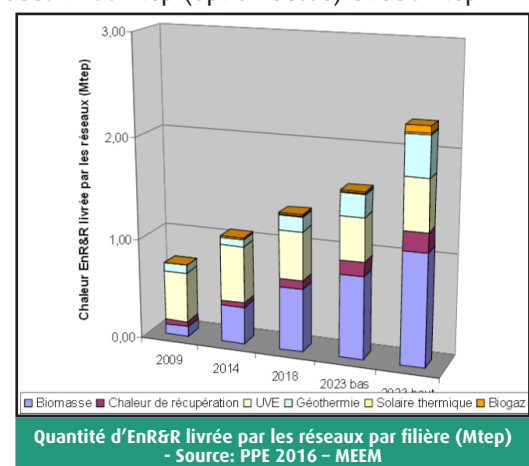
En France, les réseaux de chaleur géothermique se sont développés essentiellement dans les années 80, suite aux chocs pétroliers. Suite à différents problèmes techniques (corrosion, dépôts) aujourd'hui maîtrisés, ainsi qu'à un contexte économique défavorable (contre-choc pétrolier), la fin des années 80 a vu un net ralentissement, puis certains réseaux ont été abandonnés. Une soixantaine de réseaux étaient en service en France à la fin des années 80 ; **il y en a aujourd'hui 37, distribuant chaque année environ 163 ktep**. Les 29 réseaux de chaleur du bassin parisien concentrent à eux seuls 90 % de la production géothermique nationale, chauffant près de 150 000 équivalents-logements.

Multiplier par 5 la fourniture en énergie à l'horizon 2030

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit, d'ici à 2030, la multiplication par cinq de la quantité chaleur et de froid renouvelable et de récupération livrée par les réseaux. De nouveaux objectifs concernant la filière géothermique basse et moyenne énergie ont été fixés par programmation pluriannuelle de l'énergie (décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016). Au terme de l'année 2018, 200 ktep devront être produit ; Pour l'année 2023, deux scénarios sont visés : 400 ktep (option basse) et 550 ktep (option haute).

Ces objectifs nécessitent de lever certains freins, en particulier au niveau de l'investissement qui comporte une part de risque, qui peut être diminuée par une amélioration de la connaissance de la ressource et surtout le renforcement du mécanisme de garantie des risques géologiques. En dehors de la géothermie profonde, la géothermie superficielle telle que les boucles d'eau tempérée se développe et constitue une piste d'avenir ; d'autres facteurs sont favorables au développement de la géothermie superficielle : la diminution de la consommation des logements neufs, le développement des pompes à chaleur associées ou non à des sondes et l'aménagement de nouveaux quartiers permettant d'envisager une construction de réseau ex nihilo (donc moins coûteuse).

Des **aides financières** (notamment le fonds chaleur et la TVA réduite) permettent de soutenir les projets de réseaux de chaleur géothermique, dès lors que le réseau est alimenté à 50% minimum par des énergies renouvelables et de récupération.



Quantité d'EnR&R livrée par les réseaux par filière (Mtep)
- Source : PPE 2016 - MEEM