

Géothermie

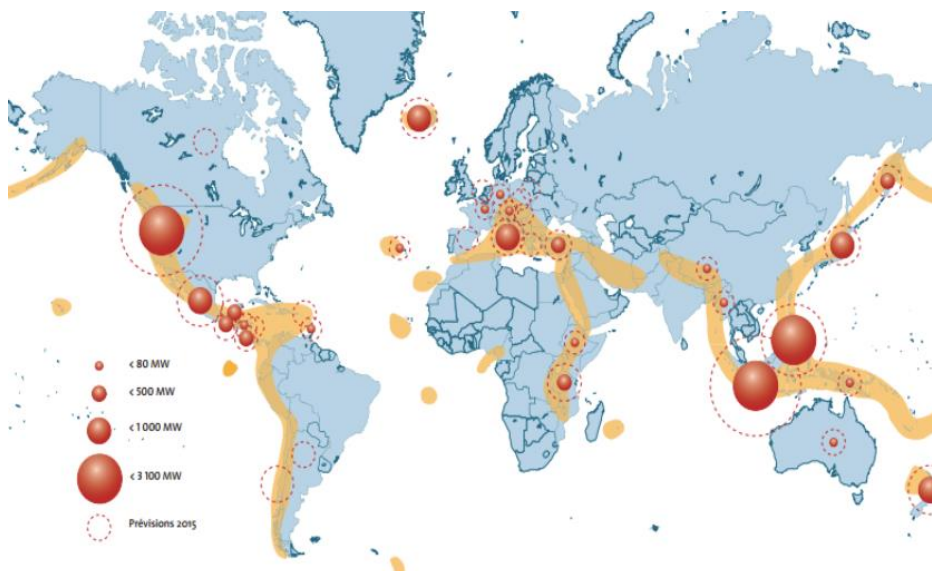
Introduction :

Qu'est-ce que la géothermie ?

Le principe de la géothermie est simple, utiliser la chaleur du sous-sol de la Terre, ayant une température constante, afin de produire de l'énergie ou de chauffer. En effet, le flux total de la chaleur de la Terre est de $40 \cdot 10^{12}$ W par an, ce qui équivaut à la puissance de 40000 réacteurs nucléaires. Cette énergie est renouvelable, et l'Homme est loin de tout utiliser. Dans le monde, en 2016, l'Humanité n'a produit que 16.3GW avec la géothermie, soit 0.03% de l'énergie exploitable.

Comme on peut le constater sur cette carte, les principales zones de production en géothermie sont les zones à la limite des plaques ou volcaniquement actives, car la chaleur est en moyenne beaucoup plus proches de la surface et donc plus facile à récupérer.

Carte de la production d'énergie par la géothermie dans le monde



1 – Comment produire de l'énergie avec la géothermie

Tout commence en Italie, à Toscane, régions propices à la géothermie, avec ses paysages lunaires regorgeant de puits de vapeurs brûlantes à l'air libre.



Paysages lunaires de la Toscane, Italie

C'est en 1904 que le Conte Ginori Conti invente la première « centrale » géothermique, qui alimente 5 ampoules. En posant une cloche sur un puits, il récupère la vapeur chaude pour faire tourner une turbine qui transforme le mouvement mécanique en électricité. Aujourd'hui, c'est une centrale moderne qui y est installée, alimentant plus de 1 millions d'habitants en électricité.

La géothermie actuelle fonctionne à peu près de la même manière, plus complexe. Un puits, composé d'un tuyau et d'une pompe, remonte la vapeur chaude en profondeur, faisant tourner une turbine transformant le mouvement mécanique en électricité. Un deuxième puits, plus en diagonale, redescendant l'eau refroidie en profondeur afin de la retransformer en vapeur, créant un cycle.

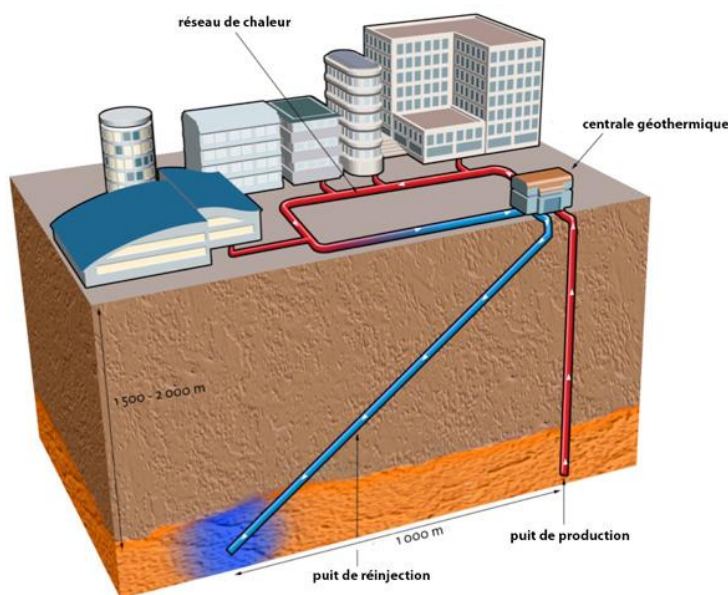


Schéma de fonctionnement de la géothermie

Hors zone volcanique, l'extraction de chaleur est plus compliquée, augmentant la profondeur nécessaire pour avoir une température adaptée. Il faut creuser à une profondeur comprise entre 3000 et 7000 mètres au lieu de 300 à 1300 mètres pour les zones volcaniques.

2 – L'autre manière d'utiliser la géothermie

Fonctionnement du chauffage géothermique :

Une pompe capte l'eau chaude en profondeur, la remonte dans un échangeur qui récupère la chaleur, distribuée dans les habitations. Puis l'eau est redescendue dans les profondeurs afin de se réchauffer.

Dès le 14^e siècle, les sources naturelles de Chaudes-Aigues dans le Cantal, à plus de 82 degrés, sont déjà utilisées pour chauffer les habitations. Aujourd'hui, le pays numéro un du chauffage géothermique est l'Islande. En effet, depuis les années 30, l'Islande utilise ses sources chaudes afin de chauffer ses habitations.

En France, cela est plus compliqué, il faut en effet creuser à plus de 1000 mètres afin de trouver une eau à plus de 50 degrés. Aujourd'hui, il y a plus de 50 installations géothermiques, permettant de chauffer 300000 habitations.

Conclusion

Pour conclure, la géothermie est une énergie renouvelable avec un énorme potentiel, mais pas assez exploitée. En plus de fournir de l'électricité, cette source peut être utilisée comme source de chaleur, donnant donc une source de chaleur renouvelable également.