

Un peu d'histoire sur la Géothermie

Depuis la préhistoire, les eaux naturellement chaudes s'écoulant de sources situées dans des régions volcaniques ont été utilisées par l'Homme pour se chauffer, se baigner et cuire des aliments.

Les bains thermaux ont ensuite été développés par les romains et constituaient des lieux d'échange et de convivialité.

La première distribution de chaleur thermique a été créée en France au début XIV^{ème} siècle à Chaudes-Aigues (Cantal) à partir de la source du Par, réputée être la plus chaude d'Europe (82°C). Un réseau de tuyauteries en bois desservait par gravité quelques maisons du village. Il était géré, moyennant le prélèvement de taxes, par le seigneur local.

A la même époque, près de Volterra dans la région volcanique de la Toscane en Italie, des petits bassins d'eau chaude salée de plus de 100°C, appelés lagoni, sont exploités pour récupérer du soufre, de l'alun et du vitriol. En 1818, le français François Lardarel, qui donna naissance au village de Lardarello, invente la technique du "lagoni couvert" pour capter la vapeur d'eau à une pression suffisante pour alimenter des chaudières.

C'est en 1904, sur ce site de Lardarello que pour la première fois au monde, de l'électricité est produite à partir de géothermie, donnant naissance à la construction d'une première centrale expérimentale de 20kW.

La première usine géothermique de production électrique date de 1913 à Lardarello en Toscane (Italie). Aujourd'hui 255 forages alimentent 28 centrales électriques qui produisent l'équivalent d'une tranche nucléaire.

En 1930, le premier réseau moderne de chauffage urbain utilisant de l'eau chaude géothermale est installé à Reykjavik (Islande). De nombreuses autres utilisations de ce type vont se multiplier à travers le monde.

En 1964, un forage de 550 m exploite l'eau de l'aquifère de l'Albien (27°C) pour chauffer la nouvelle Maison de la Radio à Paris.

En 1969, en région parisienne, l'exploitation d'un réservoir d'eau chaude salée situé dans une couche calcaire du Dogger (environ 70°C à 1 800 m de profondeur) est lancée. Un premier doublet géothermique (deux puits, l'un de production, le deuxième d'injection) est réalisé à Melun l'Almont (Seine et Marne) pour chauffer l'équivalent de 6 000 logements. Cette installation est toujours fonctionnelle.

Actuellement, autour de Paris, plus de 40 doublets exploitent l'eau chaude du Dogger pour alimenter des immeubles, des bâtiments publics ou des installations sportives telles des piscines et des gymnases. Certaines exploitations fonctionnent depuis plus de 30 ans. Elles sont régulièrement contrôlées et entretenues. De nombreux projets sont encore prévus.

Dans des bassins d'effondrement comme la plaine d'Alsace, le couloir rhodanien ou la Limagne, le gradient géothermique (augmentation régulière de la température avec la

profondeur), en général de l'ordre de 3°C, est sensiblement plus important, d'environ 4° à 4,5°C/100 m.

Le projet de recherche de Soultz-sous-Forêt (1986-2008) a montré que les roches granitiques profondes fissurées et altérées près des failles pouvaient, comme la couche calcaire du Dogger, former un réservoir d'eau chaude exploitable.

On peut ainsi atteindre de fortes températures d'eau, proche de 200 °C à une profondeur de 4 000 à 4 500 m environ, permettant de réaliser des projets de cogénération (eau chaude + production électrique) avec un bon rendement global.

Il peut être nécessaire de faciliter la circulation de l'eau profonde pour augmenter la productivité des forages. Jusqu'en 2003, on injectait de l'eau à haute pression dans les roches granitiques afin de densifier leur fracturation. En dépassant des conditions d'équilibre profondes, des séismes étaient produits conduisant à l'inquiétude légitime des populations et à l'abandon de projets (Bâle, 2009). Ces procédés sont actuellement interdits et sont remplacés par une stimulation chimique par injection de solutions d'acides minéraux (type acide chlorhydrique utilisé régulièrement pour nettoyer des puits dans la nappe phréatique) sous des pressions d'injection faibles. Par ce procédé, les dépôts minéraux le long des fissures sont dissous ce qui favorise le passage de l'eau.

Les réservoirs géothermiques profonds ainsi exploités sont appelés « Systèmes Géothermiques Stimulés » (ou en anglais EGS pour « Enhanced Geothermal Systems »).

Les nombreuses recherches pétrolières menées en Alsace notamment au siècle dernier, par forages exploratoires ou par géophysique sismique, ont précisé la structure géologique profonde du fossé rhénan.

D'importantes ressources potentielles d'eau chaude à haute température (> 150°C) ont été identifiées, notamment au droit de la région de Strasbourg.

Ainsi, comme en région parisienne, un puissant gisement géothermique existe au droit de nombreux logements à chauffer.

Si les techniques de reconnaissance et d'exploitation ne sont pas encore totalement matures pour les scientifiques, Electricité de Strasbourg et Fonroche Géothermie, titulaires des permis de recherche couvrant l'Eurométropole de Strasbourg, sont prêts pour lancer les premiers forages après d'ultimes reconnaissances géophysiques prévues prochainement. L'Etat, par ses services de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) reste très vigilant face aux programmes de travaux qui seront ainsi placés sous haute surveillance.

Souhaitons que cette nouvelle étape de la géothermie puisse se faire avec succès dans notre région afin de pouvoir ainsi diversifier nos sources d'énergie en s'orientant vers une ressource renouvelable, durable et indépendante des spéculations internationales.