



SEMAINE 6 : GÉOTHERMIES

Ce document contient les transcriptions textuelles des vidéos proposées dans la partie « La géothermie basse / moyenne énergie » de la semaine 6 du MOOC « Énergies renouvelables ». Ce n'est donc pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots, l'articulation des idées et l'absence de chapitrage sont propres aux interventions orales des auteurs.

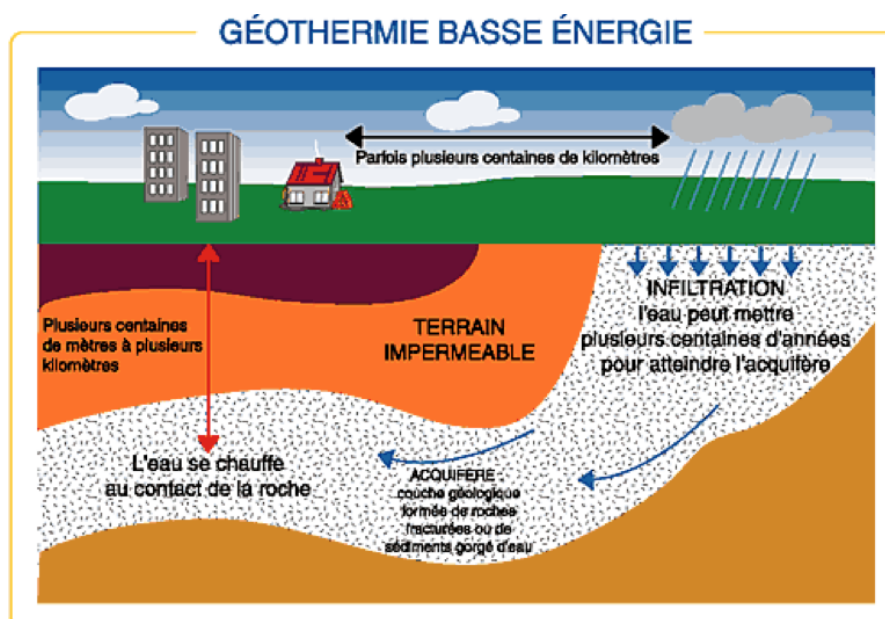
La géothermie basse/moyenne énergie

Jean SCHMITTBUHL

Directeur de recherche – CNRS

Alors, voyons à présent la géothermie basse énergie.

⇒ Donc typiquement une ressource entre 30 et 150°C, avec une utilisation directe de la chaleur.

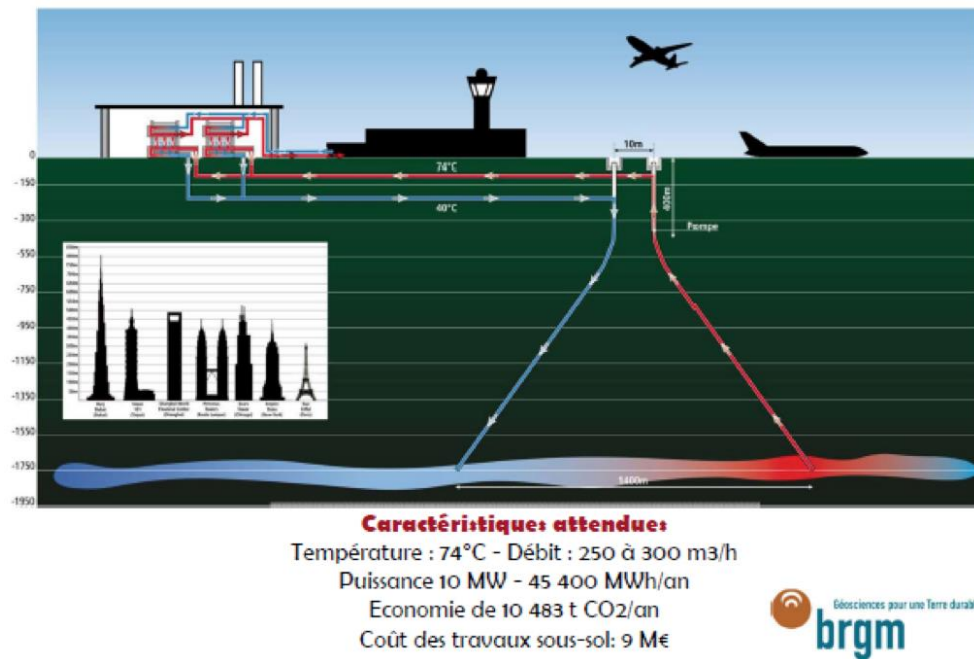


Alors, comment fonctionne cette technologie ?

- Le cœur du réservoir de la ressource, du positionnement de la ressource, c'est l'existence d'un milieu poreux, naturellement poreux, qui existe typiquement autour de 1500 mètres (si on regarde par exemple le cas du bassin de Paris), avec un fluide naturel qui circule dans ce milieu poreux et qui est rechargé par la pluie typiquement, par infiltration au niveau de la pluie (et pour le bassin de Paris, ça se fait typiquement à l'Est du bassin de Paris).
- ⇒ Il y a une grande circulation profonde, lente, qui permet à ce flux naturel de se thermaliser à 1500 mètres, à une température d'environ 80°C.
- Donc dans le monde, c'est une technologie qui est très développée et aujourd'hui, on a typiquement de l'ordre de 17 GW installés, ce qui représente l'équivalent de plusieurs centrales nucléaires.
- ⇒ Typiquement une centrale nucléaire, 1,5 GW, donc on voit que c'est quand même une technologie qui n'est pas négligeable à l'échelle du monde.
- Alors, si on reprend notre exemple du bassin de Paris, cet aquifère, très utilisé, c'est le dogger, donc c'est à un niveau géologique du jurassique moyen et il est constitué d'un milieu très singulier, qui est la grande oolithe ou l'oolithe du dogger, qui est constituée de particules de calcaire, de petites particules calcaires assemblées qui sont suffisamment grosses pour laisser beaucoup d'espace et donc une porosité importante.
- ⇒ Vous avez ici une image d'une carrière où on peut voir cet oolithe et puis un détail de l'oolithe vu au microscope où on a ce milieu poreux et cet espace où circule le fluide abondamment.
- Alors, cette utilisation, elle est illustrée ici avec le cas de l'aéroport d'Orly où on a pu mettre en place un doublé, avec donc un puit qui vient forer dans cette aquifère pour extraire l'eau chaude à environ 74°C et puis un deuxième puit pour réinjecter l'eau plutôt froide, enfin plus froide dans ce même réservoir à une distance de quelques centaines de mètres et c'est cette circulation qui permet de recharger le fluide et d'obtenir un système stable.

- Donc la puissance que l'on peut avoir en tête, c'est typiquement 10 MW thermiques pour ce type d'installation, donc ça donne une idée de la puissance que l'on peut obtenir avec ce genre de système.

Une opération typique : ADP Orly



- Alors, cette technologie elle est très mûre au niveau de l'Île-de-France, avec presque 40 ans d'expérience et une centaine de puits qui ont été forés avec une quarantaine de doublés qui fonctionnent aujourd'hui avec cette température exploitée directement aux environs de 70 - 85°C.
- ⇒ Avec des flux importants, jusqu'à 350 m³/heure où c'est à peu près 100 litres par seconde, ce qui en fait des flux importants pour ce réservoir entre 1500 et 2000 mètres de profondeur.
- Du coup, si on fait un peu un bilan de cette technologie au niveau de l'Île-de-France, ça permet tout de même de chauffer de l'ordre de 150 000 équivalents logements, donc pas loin de 500 000 habitants qui sont chauffés par cette technologie.
- ⇒ C'est quand même, sur l'ensemble 390 MW installés, donc ça reste une puissance et une production importante.
- Alors, au niveau de l'Europe, il y a d'autres exemples. Le bassin de Paris est un très bon exemple, il y aussi le développement de cette technologie en Allemagne, au niveau de

Munich ou dans l'Europe centrale et puis en ce moment, un grand développement au niveau de la Turquie.

