

UNIVERSITE D'ETE 2012 DE SAUVONS LE CLIMAT

Vendredi 7 septembre - 15h15

M. François VUATAZ

Laboratoire de Géothermie, CREGE, Université de Neuchâtel

Le développement multiple de la géothermie en Suisse

Résumé (par SLC)

La chaleur naturelle de la Terre est utilisée depuis l'Antiquité sous ses manifestations naturelles thermales. Beaucoup plus récemment (depuis un peu plus d'un siècle), elle est utilisée sous la forme de la géothermie industrielle. Et pour cause, la chaleur de la Terre constitue une formidable source d'énergie ; en effet, 99% de la masse de la terre est à plus de 1000 °C, tandis que seulement 0,1% de cette masse est à moins de 100°C. Plus de la moitié (62 %) de la chaleur de la Terre provient de réactions nucléaires dans la croûte terrestre (décroissance radioactive du granite en majorité).

Toutefois, seule une partie de cette énergie parvient à la surface du globe : le flux minimum de chaleur au sol est de 50 mW/m², voire 100 mW/m² pour une moyenne régionale élevée, et jusqu'à 1000 mW/m² dans certaines zones. Néanmoins, il est possible d'aller chercher la chaleur en creusant, pour profiter de l'accroissement moyen de la température de la croûte terrestre de 30°C/km.

Bien entendu, la variation saisonnière de température des premiers mètres du sol est très importante ; mais à partir de 10m, cette variation inter-saisonnière se réduit à 2° C, et n'est plus mesurable à partir de 20m. L'influence solaire sur la chaleur du sol est très faible, et n'a de toute façon qu'une amplitude journalière (réémission la nuit de la chaleur stockée pendant la journée).

L'utilisation de la chaleur contenue dans la croûte terrestre est donc une des solutions à envisager pour résoudre la problématique de l'énergie dans les années à venir. La plage de températures d'utilisation de cette chaleur s'étend de 10 °C (sous nos latitudes) à plus de 150 °C dans des configurations géologiques particulières. Les utilisations de cette énergie sont aussi variées qu'il y a de façons d'utiliser la chaleur : aquaculture, centres thermaux, chauffage de bâtiments individuels, industries alimentaires, industries papetières, industries du nettoyage et du séchage, production d'électricité etc.

En 2010, la capacité totale géothermique installée dans le monde était de 48 500 MW de chaleur, les principaux utilisateurs étant la Chine, les Etats-Unis, la Suède, la Turquie, le Japon, l'Islande et, seulement en 7^{ème} position, la France. En ce qui concerne la production d'électricité, la capacité installée en 2012 était de 11 GW électriques répartis dans 24 pays, la plupart étant des pays à faible niveau de consommation électrique. A titre de comparaison, cette capacité permet de subvenir aux besoins en électricité d'un pays de 65 millions d'habitants.

On estime aujourd'hui qu'une quarantaine de pays pourraient subvenir à leur production d'électricité par la géothermie. Dans cette intervention, M. VUATAZ dresse un portrait de l'état actuel de la géothermie en Suisse, des techniques utilisées, et des technologies à exploiter et à développer.

Il détaille les coûts, la rentabilité, et le potentiel de développement de différents types d'installations géothermiques, de l'installation individuelle aux aquifères ou géothermie de grande profondeur, en passant par les pieux de fondations ou champs de sondes géothermiques.