



La géothermie, une Énergie d'Avenir

Mr A. FEKRAOUI (CDER Bouzareah)

Chargé de Recherche, Chef de Division Géothermie

email : fekraoui@cder.dz

La chaleur interne de la terre constitue une source d'énergie inépuisable. De ce fait, la géothermie, science qui s'occupe de la récupération de cette chaleur, constitue une énergie renouvelable.

L'exploitation de cette énergie est devenue de plus en plus attractive du fait du développement des techniques de prospection et d'exploitation.

Dans plusieurs pays comme l'Argentine, le Chili, l'Italie, le Japon ou l'Islande, les conditions géologiques ont été favorables à la formation d'importants réservoirs géothermiques dont les fluides peuvent atteindre des températures parfois supérieures à 350°C. Ces fluides géothermiques selon leur état, peuvent être utilisés soit pour la production d'électricité soit pour d'autres applications (Fig.1).

La contribution de la géothermie dans la production énergétique est non négligeable. A titre d'exemple, plus de 20% de la production électrique du Salvador provient de la géothermie ; ce taux avoisine les 1.5% de la production totale en Italie. Plus de 80% des habitations sont chauffées à l'eau géothermale en Islande.

La capacité installée dans le monde avoisine les 8 000 MWe pour l'électricité et 15 000 MWt pour les applications directes.

En Algérie, mis à part les utilisations balnéothérapies pratiquées d'ailleurs depuis les temps anciens, peu d'applications ont vu le jour.

LES RESSOURCES GÉOTHERMIQUES EN ALGÉRIE

Les calcaires jurassiques du nord algérien qui constituent d'importants réservoirs géothermiques, donnent naissance à plus de 200 sources thermales localisées principalement dans les régions du Nord-Est et Nord-West du pays.

Ces sources se trouvent à des températures souvent supérieures à 40°C, la plus chaude étant celle de Hammam Meskhoutine (96°C).

Ces émergences naturelles qui sont généralement des fuites de réservoirs existants, débitent à elles seules plus de

2 m³/s d'eau chaude. Ceci ne représente qu'une infime partie des possibilités de production des réservoirs.

Plus au sud, la formation du continental intercalaire, constitue un vaste réservoir géothermique qui s'étend sur plusieurs milliers de km². Ce réservoir, appelé communément 'nappe albienne' est exploité à travers des forages à plus de 4 m³/s. L'eau de cette nappe se trouve à une température moyenne de 57°C.

Si on associe le débit d'exploitation de la nappe albienne au débit total des sources thermales, cela représenterait en terme de puissance plus de 700 MWt. La carte géothermique schématique

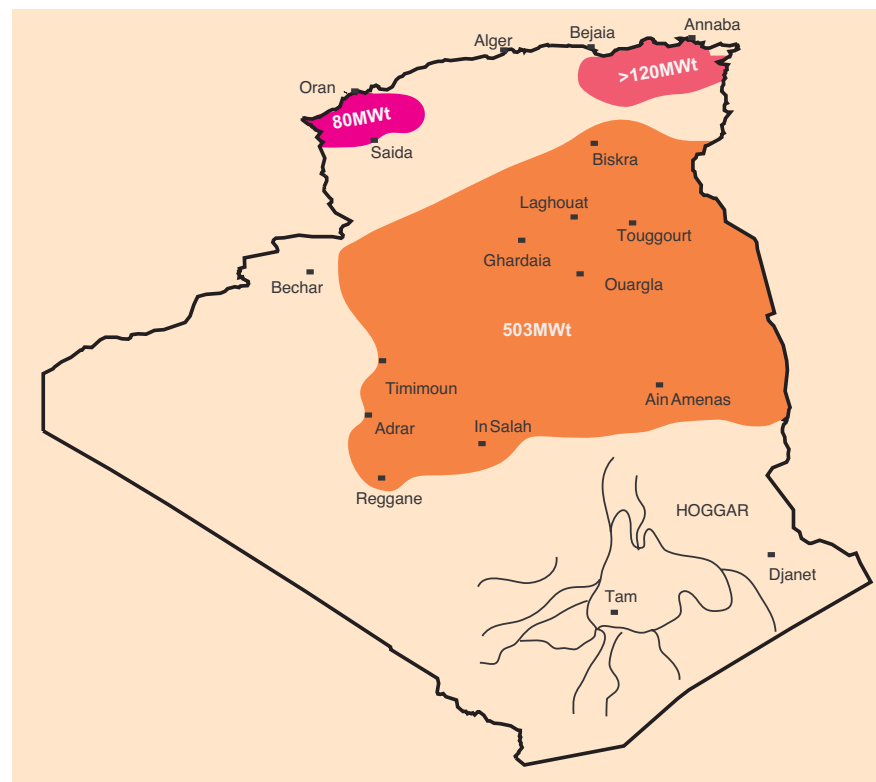


Figure 2. Zones géothermiques préférentielles et potentiel à l'exhaure



(Fig.2) montre les principales zones d'intérêt.

LES POSSIBILITÉS D'UTILISATION DE LA GÉOTHERMIE

Si la géothermie en Algérie est de type 'moyenne température', il n'en demeure pas moins que les possibilités de son utilisation sont vastes et variées (Fig.1).

Les différentes possibilités d'application peuvent aller de l'utilisation balnéothérapeutique, au chauffage des serres et des locaux, au séchage des produits agricoles à la pisciculture ou encore à la production électrique utilisant le procédé ORC (Organic Rankine Cycle) ou cycle binaire.

Ce dernier procédé permet l'utilisation d'eau et vapeurs à des températures voisines de 140-150°C pour la production d'électricité à travers un circuit secondaire contenant un fluide organique.

Les centrales géothermiques de ce type peuvent avoir des capacités de production de quelques MWe à quelques dizaines de MWe.

La réalisation de ce type de centrale est possible sur certains sites du NE algérien.

RÉALISATIONS ET PROJETS EN COURS

La première serre géothermique expérimentale a été installée en 1984 à Hammam Meskhoutine. Le système de chauffage est constitué de deux circuits pour éviter tout entartrage dans les conduites de chauffage.

Plus tard, deux autres projets ont été réalisés respectivement à Ouargla et

Touggourt : il s'agit de 18 serres agricoles couvrant une surface chauffée de près de 7200 m². utilisant l'eau de la nappe albienne.

Les résultats ont été satisfaisants tant dans la précocité que dans le rendement de la production agricole (tomates et melons).

Les projets en cours de réalisation concernent l'établissement d'un catalogue des sources thermales et d'un atlas des ressources géothermiques du Nord algérien.

L'objectif de ces deux projets est de mettre à la disposition des chercheurs et étudiants une base de données concernant les principales sources thermales et les possibilités géothermiques de l'Algérie. Ils serviront aussi de documents de base pour les touristes ou pour les investisseurs dans le choix de sites.

CONCLUSION

L'Algérie dispose d'un potentiel géothermique appréciable. Si les réservoirs existants sont de type basse à moyenne enthalpie, l'utilisation directe de cette énergie dans différents domaines tels que le chauffage des serres et locaux, le séchage des produits agricoles comme le tabac ou le raisin, ou encore la pisciculture, permettra certainement l'économie de plusieurs centaines de Mégawatts.

L'exploitation de cette énergie renouvelable, propre et bon marché est en pleine expansion à travers le monde. A l'instar de ses voisins africains comme la Tunisie le Nigeria ou l'Éthiopie, l'Algérie ne peut négliger les possibilités que peut offrir cette ressource.

RÉFÉRENCES

- Bellache, O., Hellel, M., Abdemalik, E.H. et Chenak, A. Chauffage de serres agricoles par énergie géothermique. C.D.E.R, Rapport interne. (1994).
- Fekraoui A. et Abouriche M. Algeria country update report. World Geothermal Congress 1995. Florence, Italy, pp.31-35. (1995)
- Ladislaus Rybach, IGA News. Quaterly N°41, (2000).

Figure 1 : Diagramme de Lindal

Température(°C)	Domaines d'utilisation	
200 et plus		Production d'électricité par méthode conventionnelle
190	Réfrigération par absorption	
180	Préparation de pâte à papier	
170	Fabrication d'eau lourde	
160	Séchage de poisson, séchage de bois	
150	Fabrication d'alumine	Production d'électricité par cycle binaire
140	Séchage de produits agricoles	
130	Évaporation	
120	Production d'eau douce par distillation	
110	Séchage de parpaings de ciment	
100	Séchage de légumes	
90	Déshydratation	
80	Chauffage urbain - chauffage de serres	
70	Réfrigération	
60	Élevage d'animaux	
50	Balnéothérapie	
40	Chauffage de sols	
30	Piscine, fermentation	
20	Pisciculture	