

MAINTENANT, C'EST POUR LA VAPEUR QU'ON CREUSE

En Californie, une énorme source d'énergie vient d'être découverte. Il s'agit de lacs souterrains qui dégagent de la vapeur à haute pression due à une activité volcanique.

Par J. PARKER

UN foreur du Texas qui cherchait du pétrole du côté de Salton Sea dans la Californie du Sud, a enfoncé son trépan dans une bouilloire qui est peut-être bien une des plus grandes que la terre renferme. En janvier dernier, la Compagnie Pure Oil a célébré son 50^e anniversaire en perçant le plus profond et le plus chaud de tous les puits de vapeur. La Compagnie Shell Oil a depuis creusé un puits elle aussi dans la région de Salton, et elle est en train d'en forer deux autres.

Le puits de vapeur de la Pure Oil mesure 2 500 mètres de profondeur et il est le premier parmi ceux découverts, à posséder une température de 370° en son point le plus bas. Ces réussites dans le domaine géothermique font de cette région un énorme potentiel souterrain, une grande source d'énergie.

Qu'est-ce donc que cette puissance géothermique ? Et comment fonctionnent les puits de vapeur ?

Géothermique indique qu'il s'agit de la chaleur de la terre, et puissance géothermique montre qu'on parle d'une méthode d'utilisation de la vapeur qui est produite sous terre et qui jaillit à la surface par des puits, pour fabriquer de l'électricité.

Les principes de la production de la vapeur sont les mêmes, qu'ils s'appliquent à une cafetière, à une chaudière de machine à vapeur, ou à la terre elle-même. Ce qu'il faut, c'est tout simplement la chaleur, l'eau, et une sorte de récipient dans lequel l'eau, enfermée et chauffée, produira de la vapeur sous pression.

La puissance géothermique est produite par le magma, sorte de masse de roches en fusion à haute température, que l'on rencontre d'habitude à de très grandes profondeurs, bien en dessous de toutes les couches de terrain. Mais la puissance géothermique se trouvera à des endroits où les roches fondues se rapprochent de la surface, ce qui a lieu en général dans les régions qui ont été le siège d'une activité volcanique récente (récente au point de vue géologique, cela s'entend).

En guise de cafetière, en guise de bouilleur de chaudière, on a une couche de roche poreuse et perméable située au-dessus du magma et dans laquelle une source d'eau est chauffée à une température supérieure au point d'ébullition.

Le couvercle qui ferme cette chaudière est une autre couche de roches, couche imperméable, qui maintient l'eau chaude sous une pression telle, que malgré la température elle doit rester sous forme liquide.

Si jamais on perce un puits, par le trou ainsi creusé, l'eau va s'élancer sous la forme d'un jet de vapeur surchauffée, elle va passer par les superstructures du puits et pourra être envoyée par une sorte de pipe-line vers une usine où elle actionnera deux étages de turbines à grande vitesse de rotation.

Les méthodes de prospection ne sont pas très différentes pour la recherche des puits de vapeur ou celle des puits de pétrole. La découverte des régions qui peuvent être des réservoirs pleins de promesses se sert des mêmes procédés géophysiques et géologiques qui ont si bien réussi dans les industries pétrolières.

Ce nouveau potentiel d'énergie ne doit pas revenir très cher; l'électricité que l'on obtiendra de la sorte reviendra à environ 25 % de moins que l'électricité produite à partir du charbon ou du pétrole.

D'ailleurs les Etats-Unis sont un des derniers pays du monde à commencer à se lancer dans l'exploitation de l'énergie géothermique.

L'Italie a été le premier pays dans l'utilisation de cette énergie, puisque dès avant la Grande guerre, il y avait de petits puits creusés près des puits naturels de vapeur, près de Florence. Les installations ont été détruites au cours de la deuxième guerre mondiale, mais ensuite rebâties, et à l'heure actuelle les dynamos de cette région sont capables de fournir de l'électricité à une ville de 600 000 habitants. Les savants italiens estiment qu'au rythme actuel d'exploitation, il y a des réserves de chaleur pour au moins 11 000 ans.



Le président de la Pure Oil, le vice-président préposé à l'énergie terrestre, et le directeur de forage inspectent un puits de vapeur de la Pure Oil.

Le second pays : la Nouvelle-Zélande

La Nouvelle-Zélande, le second pays qui a entrepris d'utiliser l'énergie géothermique, a commencé les travaux en 1958. Maintenant elle possède des machines d'une puissance de 129 000 kilowatts, et a l'intention de porter cette puissance à un million de kilowatts, c'est-à-dire l'énergie nécessaire à une ville de deux millions d'habitants. La Nouvelle-Zélande utilise d'ailleurs la majeure partie de cette énergie dans des moulins à papier ; la vapeur sert d'abord à produire de l'électricité en faisant tourner les turbines, puis elle sert à dissocier les fibres du bois pour le transformer en pâte.

La région de Salton Sea, qui peut faire dans les quarante kilomètres carrés, peut être considérée comme la découverte la plus spectaculaire de toute l'Amérique et même du

monde, au point de vue de l'énergie géothermique.

Les puits de vapeur de Salton Sea ont une particularité qu'ils sont les seuls à posséder, parmi les nombreux puits forés jusqu'à ce jour ; ils laissent échapper en effet un mélange de vapeur et d'eau saturée de sel, de saumure en somme, et il faut séparer le sel de l'eau avant de pouvoir l'envoyer aux turbines ; il y a des avantages et des inconvénients ; d'une part la saumure contient des minéraux utilisables qui seront récupérés ; d'autre part elle contient aussi des minéraux inutilisables. Si l'on peut produire de l'énergie avec la vapeur, alors la récupération des minéraux en vue de l'industrie chimique devient rentable. Cependant la grande quantité des produits inutiles ne va pas sans poser un problème dans cet immense pays plat, semi-désertique à trente mètres au-dessous du niveau de la mer.

Le jet qui sort du puits contient 30 % de vapeur et 70 % de saumure.

La production moyenne de ce jet dans un essai de puits à Salton a montré une quantité totale maximale de 2 000 tonnes de matériaux par jour. Cette quantité se répartit entre les principaux composants de la manière suivante : 1 100 tonnes de NaCl (chlorure de sodium), 320 tonnes de KCl (chlorure de potassium, utilisable comme engrais) et 630 tonnes de CaCl_2 (chlorure de calcium) ; on a trouvé également dans la saumure d'autres produits chimiques intéressants : du fer, du bore, du manganèse, et d'autres éléments en petite quantité.

Pour développer au maximum toutes les possibilités du champ de recherches de Salton Sea, la Pure Oil a fondé une organisation filiale, la Earth Energy, Inc. (société anonyme de l'énergie terrestre) qui travaille en coopération avec la Magma Power Company et se trouve à la tête du progrès pour le développement thermique dans l'Ouest. Entre 1955 et 1957, la Magma et son associée, la Termal Power Company, ont creusé six puits aux Geysers, près des sources minérales d'eau chaude qui se trouvent au nord de San Francisco. Les puits produisent actuellement de la vapeur qui alimente des génératrices de 28 000 kilowatts, ce qu'il faut à une ville de 50 000 habitants. Pour l'instant c'est la seule usine géothermique des États-Unis.

Sur le terrain de Salton Sea, le Dr Carel Otte, vice-président de Earth Energy, est à la tête d'une équipe de techniciens spécialisés ; ils ont réussi à mettre au point une méthode assez économique pour séparer la vapeur de la saumure liquide et pour manipuler ensuite la saumure pour en retirer les produits utilisables.

La Shell Oil s'est mise elle aussi au travail pour étudier à fond les utilisations économiques de la vapeur et de la saumure, au

point de vue des manipulations, des fabrications et de la vente. La Shell travaille en coopération avec plusieurs organismes de recherches prospectives.

La saumure qui jaillit des puits ressemble curieusement à la saumure pompée dans le lac Owens, à Trona, Californie et qui est la matière première de l'American Potash and Chemical Corporation. Par toute une série de phases complexes de fractionnement, comprenant des centrifugations, des décan-

tations, des filtrations sous diverses conditions de température et de pression, l'American Potash produit un grand nombre de produits commercialisables, en particulier du bore, du lithium, de la potasse, du calcium, du manganèse. Bien des experts estiment que les méthodes appliquées ici, ou des méthodes analogues, pourront être appliquées avec succès aux énormes quantités de saumure hautement minéralisée qui ne demandent qu'à s'élancer hors des puits de Salton Sea.

Les puits géothermiques de Salton Sea laissent échapper un mélange de vapeur et d'eau saturée de sels minéraux.



LA SCIENCE DANS LE MONDE

Le smog n'est pas seulement gênant pour votre respiration. Il détruit aussi lentement le toit de votre maison. Les savants du Bureau des étalons américains affirment que l'ozone, une forme particulièrement agressive de l'oxygène, se trouve souvent dans le smog. L'ozone a la propriété d'activer la décomposition de l'asphalte qui forme 80 % des matériaux de toiture utilisés aux Etats-Unis.



Le plancher le plus plat du monde se trouve en Californie. Les ingénieurs d'une firme aérospatiale de San Diego se sont servis d'une meule à poussière de diamant pour égaliser le plancher d'un laboratoire qui est horizontal à 0,025 mm sur 3 mètres, c'est-à-dire 8 sur un million environ.

Cette précision s'impose à cause de l'équipement d'entraînement aux vols spatiaux qui doit être utilisé dans ce laboratoire. Les divers éléments de cet équipement flotteront sur des coussins d'air, et la moindre déclivité les fera glisser vers la partie la plus basse du plancher.

Equipeur d'apiculteur. Une société britannique a lancé une sorte de stéthoscope qui permet d'écouter les bruits de la ruche. Le niveau de bruit à l'intérieur de la ruche peut indiquer quelquefois un mois à l'avance le moment où les abeilles vont essaimer. C'est important pour les apiculteurs qui doivent mettre les essaims dans de nouvelles ruches.

Les apiculteurs peuvent ouvrir la ruche tous les 10 jours et juger (d'après l'activité observée autour de la reine) du moment où l'essaimage va se produire. Mais cela dérange les abeilles et interrompt la production du miel.

L'appareil d'écoute est réglé pour les bruits de 240 à 280 périodes qui indiquent une excitation croissante aboutissant à l'essaimage.



Une caméra de T.V. volante destinée à exécuter des reconnaissances derrière les lignes ennemies est en cours d'essais au Canada. Elle porte un petit rotor d'hélicoptère qui lui permet de rester en l'air et elle est réunie à son unité par un câble coaxial par lequel les images sont transmises aux observateurs.