

Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Band: 60 (1980)
Heft: 2

Artikel: La géothermie : une alternative sérieuse pour les besoins de basse température
Autor: Varet, Jacques
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-887092>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

La géothermie

une alternative sérieuse pour les besoins de basse température

Des ressources nombreuses et variées

Près du tiers de l'énergie consommée en France, comme dans les pays industriels voisins, sert à couvrir des besoins finaux de basse température: chauffage de logements, de locaux industriels, production d'eau chaude sanitaire, lavage, piscines, séchage.

Dans le sous-sol de ces mêmes pays existe une ressource fort adaptée à ces besoins: l'énergie géothermique. On sait en effet que la température croît avec la profondeur, de 2 à 6 degrés par cent mètres selon les régions en Europe. Ainsi, des températures de l'ordre de 40 à 100° C, utilisables pour couvrir ces besoins, sont atteintes à une profondeur qui varie selon les régions de 500 à 2 000 mètres.

La mise en valeur de cette ressource énergétique nécessite la réalisation de forages, qui dans cet intervalle de profondeur ne posent pas de problèmes technologiques particuliers. Elle nécessite également une bonne connaissance de la variation de deux paramètres physiques dans le sous-sol: la température et la perméabilité des couches géologiques.

A la suite de recherches menées à partir de synthèses géologiques, de l'étude des documents pétroliers et en particulier des forages, et de mesures nouvelles de température, les réservoirs géothermiques existant sur le territoire national ont été inventoriés par grande région naturelle (Bassin Parisien, Bassin Aquitain, Alsace).

De l'étude à la réalisation

Ces inventaires permettent de répondre à toute demande émanant d'usagers, ensembles de logements collectifs, serristes, industriels, municipalités. Une pré-étude sommaire peut être lancée à leur demande. Comparant les besoins thermiques à la surface, niveau de température et puissance appelée, avec les ressources existant dans le sous-sol du site, la pré-étude détermine si le projet mérite d'être étudié plus avant.

L'étude de faisabilité technico-économique détermine avec plus de précision les besoins thermiques à couvrir, la part des appoints éventuels, les modifications à apporter dans les réseaux et leurs coûts. Elle détermine également la nature des ouvrages à réaliser en sous-sol: puits unique ou doublet, puissance de pompage requise et le montant des investissements et des charges de fonctionnement. Elle précise enfin l'économie

réalisée en comparant la quantité d'énergie fossile épargnée avec le montant des investissements requis.

La réalisation de l'opération peut se faire dans l'année qui suit, compte-tenu du temps requis pour obtenir les autorisations nécessaires (permis de recherche, permis d'exploitation), les prêts et subventions (Communauté Européenne, Comité Géothermique du Ministère de l'Industrie, Agence pour les Economies d'Energie).

D'ici à 1990 près de 1 million de TEP économisées grâce à la géothermie

Actuellement, de nombreux projets sont à l'étude, et plusieurs réalisations sont en cours. Les objectifs récents du Gouvernement font état de 0,8 à 1 million de Tonnes-équivalent-pétrole économisées par géothermie d'ici 1990, soit la réalisation de 30 à 40 opérations par an dans la décennie.

Il aura fallu dix ans pour que ce type de géothermie, à échelle industrielle, prenne un réel essor en France. La première opération, celle de Meulun l'Almont, remonte à 1969. Un peu avant, la maison de la Radio à Paris constituait déjà une avant-première plus modeste. Depuis 1976, plusieurs autres opérations ont vu le jour.

Opérations réalisées

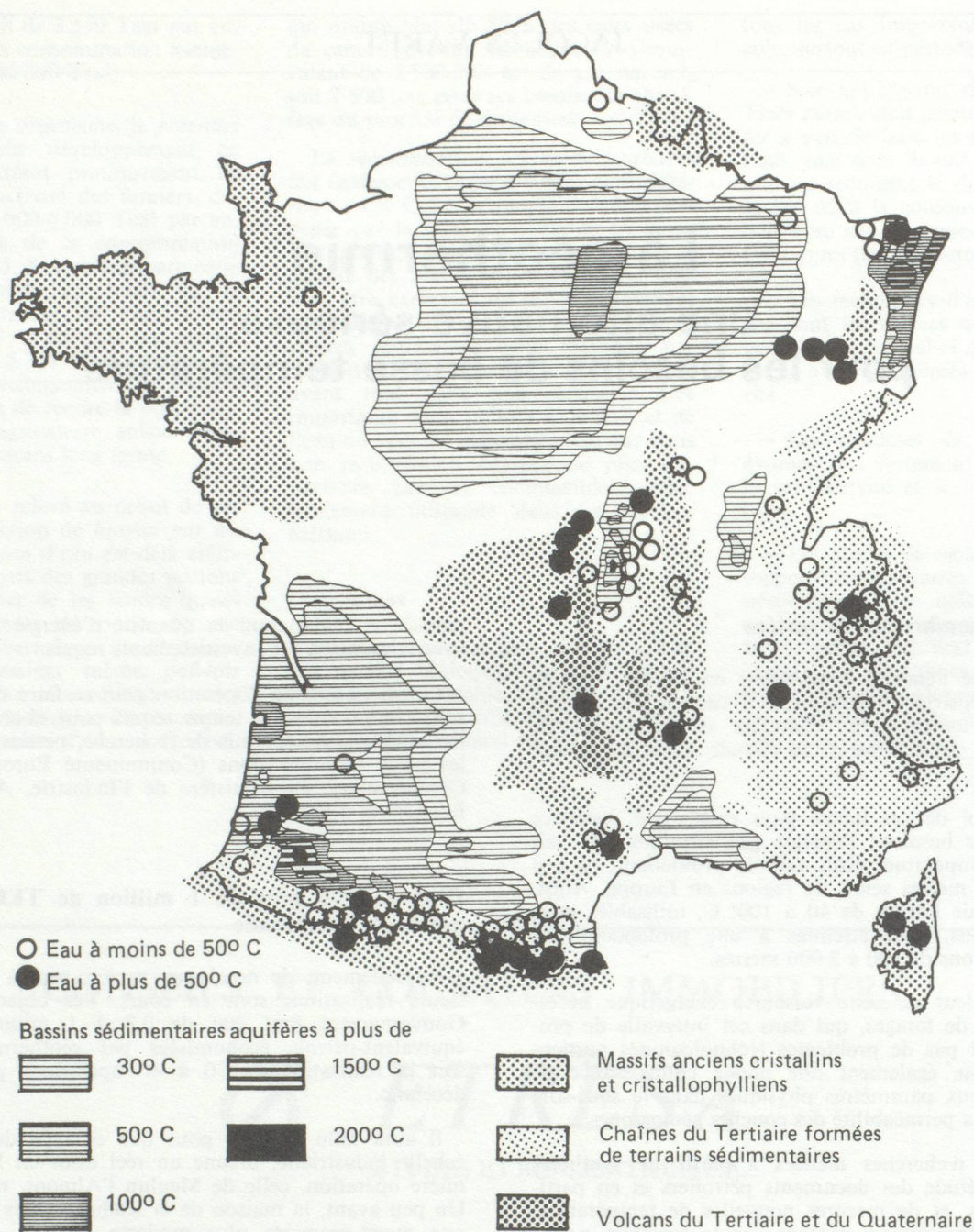
Creil

Cette installation a été réalisée en 1975-1976 pour le compte de l'Office d'H.L.M. de Creil. Elle permet d'alimenter 4 000 logements, dont une moitié est chauffée par dalles de sol et l'autre moitié par radiateur avec fourniture d'eau chaude sanitaire centralisée.

Le réservoir est exploité par deux doublets (2 puits de production, 2 puits de réinjection):

- profondeur totale de chaque forage: 1 650 mètres;
- température en tête de puits: 57° C (59° C dans le réservoir);
- débit géothermal actuellement utilisé en régime d'hiver: 220 m³/h, (débit maximal possible: 330 m³/h).

L'adjonction de pompes à chaleur entre les retours « dalles



pleines» et radiateurs permet un meilleur taux de couverture, de l'ordre de 70 %.

Les économies en énergie primaire prévues annuellement grâce à la géothermie sont de l'ordre de 4 000 à 4 500 TEP.

Melun L'Almont

Réalisée en 1969, l'opération géothermique de Melun fait figure de pionnière dans le Bassin Parisien. Les installations correspondantes ont été mises en service en décembre 1970 et permettent d'alimenter 3 000 logements au stade final.

La nappe du Dogger est exploitée, à 1 800 mètres de profon-

deur, par un doublet en puits déviés (angle de déviation 20° par rapport à la verticale). L'équipement permet d'obtenir un débit de 90 m³/h en artésien à une température en tête de puits de 70° C environ.

La plus grande partie des logements sont chauffés par radiateurs, l'autre partie étant chauffée par panneaux de sol. Le fluide géothermal fournit la chaleur nécessaire à la production centralisée d'eau chaude sanitaire (ECS) et participe au chauffage des logements en réchauffant les retours du circuit panneaux de sol.

L'économie annuellement réalisée en énergie primaire est de l'ordre de 1 500 TEP.

Mont-de-Marsan

Le forage réalisé en 1976 permet l'exploitation (sans réinjection) de la nappe aquifère à 1 850 mètres de profondeur, avec un débit modulable en pompage de 120 à 300 m³/h.

Un réseau de distribution de chaleur en fibre de verre alimente, en série, depuis 1977, la base aérienne (installations traditionnelles, 85/65° C par - 5° C, chauffage + eau chaude sanitaire) et la résidence Hélène Boucher (384 logements chauffés par le sol). L'appoint calorifique nécessaire par grands froids est assuré par les chaufferies existantes maintenues en ordre de marche.

L'opération n'a pas encore atteint son niveau optimal, par lequel la géothermie conduira à une économie annuelle de 2 000 à 3 000 TEP.

Le Mée-sur-Seine

Chauffage et alimentation en ECS d'environ 1 450 équivalents logements. Aquifère capté : le Dogger dont la profondeur par rapport au sol est de 1 700 m, la température du réservoir est de 73° C.

Économie d'énergie annuelle : environ 2 300 TEP pour un débit de l'ordre de 120 m³/h. La mise en production s'est faite pour la saison de chauffe 1978-1979.

Blagnac

Chauffage et alimentation en ECS d'environ 1 750 équivalents logements de la ZAC du « Ritouret » sur la commune de Blagnac (Haute-Garonne). Le forage de production se situe à environ 1 300 m d'un puits produisant 30 m³/h en artésien et alimentant une piscine. Jusqu'en 1973, seul ce dernier puits était utilisé. En 1976, fut réalisé le forage permettant le chauffage de la ZAC. La nappe inframolassique captée permet un débit d'environ 45 m³/h à une température de 60° C au niveau du réservoir.

Opérations en cours de réalisation (B.R.G.M. maître d'œuvre)

Melleray

Dans le domaine de Melleray (commune de Saint-Denis-en-Val), 15,7 ha de serres consommant annuellement 3 300 t de fuel lourd vont être chauffés par un doublet géothermique exploitant la nappe aquifère du Trias. La température de la nappe est de 74° C et le débit supérieur à 200 m³/h. Cet équipement permettra d'assurer 85 % des besoins énergétiques, soit une économie annuelle de 2 500 à 3 500 TEP d'ici quelques années.

Cergy

L'Établissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle de Cergy-Pontoise est Maître d'Ouvrage d'un projet géothermique dont le but est de chauffer et fournir l'eau chaude sanitaire aux 2 396 logements et 1 666 équivalents-logements (groupes scolaires, commerces, équipements collectifs) qui vont se construire sur la ZAC de Cergy-Puiseux.

Le réservoir a été atteint par forage à près de 2 000 mètres en avril 1980. Il permettra une production de plus de 70 m³/h à une température de 72° C en tête de puits. Ce projet en cours de réalisation doit permettre une économie d'énergie de plusieurs milliers de TEP.

Coulommiers

Depuis 1976, la municipalité, l'Office Public d'H.L.M. et le

centre hospitalier ont manifesté leur intérêt pour une opération géothermique à Coulommiers. En novembre 1978, une étude préliminaire a montré qu'une telle opération pourrait permettre, dès la deuxième année d'exploitation, une nette réduction des charges de chauffage. Elle est à l'origine de la création d'un syndicat mixte pour l'exploitation de la géothermie à Coulommiers qui consiste à chauffer et à fournir l'eau chaude sanitaire aux ensembles immobiliers existants composés de 1 043 logements H.L.M., d'un centre hospitalier et de deux groupes scolaires, ce qui représente en tout 2 200 équivalents-logements.

L'installation prévue est un doublet utilisant la nappe du Dogger, qui devrait permettre de fournir 90 % des besoins énergétiques, réalisant ainsi une économie de 3 500 TEP/an.

Les caractéristiques du Dogger sont bien connues et laissent prévoir dans cette partie centrale où il atteint sa profondeur maximum (1 950 m), une température d'environ 78° C et un débit de 250 m³/h au pompage.

Le forage a débuté en mai 1980 et, contrairement aux opérations de Melleray et de Cergy, les deux puits seront forés l'un à la suite de l'autre du fait de la bonne connaissance de l'aquifère visé.

Jonzac

La commune de Jonzac en Charentes-Maritimes, particulièrement sensibilisée aux problèmes d'économies d'énergie, a fait réaliser un forage profond (1 500 m) dans la nappe du Trias-Lias. Cette opération géothermique a pour but de fournir 100 m³/h d'eau à 60° C pour alimenter un réseau de chauffage urbain qui desservira les établissements publics, des logements particuliers et des établissements industriels et commerciaux. Un appoint est prévu avec une chaufferie polycombustible, utilisant notamment de la paille.

Dax

Dès le Moyen-Age, les sources thermales de la région de Dax étaient connues et utilisées.

L'opération a été lancée par la ville de Dax afin de remplacer le réseau municipal alimenté par les captages thermaux superficiels pleinement utilisés aujourd'hui par le thermalisme.

Les aquifères profonds du Bassin Aquitain contiennent généralement des eaux chaudes de faible salinité donc peu polluantes et la réalimentation naturelle est suffisante pour ne pas nécessiter de réinjection. A Dax, un seul forage, à 1 900 m, réalisé en 1979, permettra de chauffer 360 logements, un centre hospitalier et de fournir 140 m³/h d'eau chaude sanitaire à environ 60° C à l'ensemble de la ZAC et de la ville, permettant ainsi une économie annuelle de 2 500 TEP.

Opérations projetées à court terme (moins d'un an)

La Courneuve

Deux opérations (La Courneuve Sud et Nord) sont prévues dans cette ville. Les deux opérations ont comme objectif géologique le captage de l'aquifère du Dogger dont la profondeur est environ 1 650 m. La température attendue est de l'ordre de 60° C. L'objectif thermique est d'assurer le chauffage de 3 300 équivalents-logements dans le cas de l'opération Sud et de 3 700 dans le cas de l'opération Nord. Le premier forage devrait commencer début juillet 1980.

Aulnay-sous-Bois

Deux opérations sont aussi prévues dans cette ville avec des caractéristiques similaires à celles de La Courneuve. 3 000 équivalents logements pour l'opération Nord et 2 900 pour l'opération Sud doivent être chauffés grâce à deux doublets indépendants.

Bruyères-le-Chatel

Cette opération plus restreinte a pour objectif le Néocomien à une profondeur de 655 m. La température attendue est de l'ordre de 30° C. Le forage unique devrait débuter en août 1980. Le but est de chauffer les bâtiments du C.E.A. Ces installations utiliseront des pompes à chaleur à gaz.

Le Cap d'Agde

Ce projet vise à chauffer un complexe de piscines et de bassins d'animation par géothermie. L'aquifère visé est le Jurassique supérieur. La température attendue est de 30° C. Le forage a commencé en mars 1980.

Clichy-sous-Bois

Une ou deux opérations de chauffage de logements et d'équipements divers. L'objectif géologique est le captage du Dogger dont la température est d'environ 70° C. Le débit attendu est de l'ordre de 250 m³/h.

Opérations projetées à moyen terme

Une énumération exhaustive de toutes les opérations projetées à moyen terme, serait plutôt fastidieuse.

Notons toutefois une dizaine d'opérations dans la Région Parisienne, plusieurs autres dans la région Centre, une opération en Alsace à Lutterbach, et une autre à Nancy. Plusieurs opérations dans le Bassin Aquitain, la plupart en puits unique, sont à l'étude.

La géothermie doit se développer par l'intermédiaire des collectivités locales

Au cours de ces dernières années, une expérience unique a été acquise en France, en Europe et probablement dans le monde en Géothermie. Des études de base à la maîtrise d'œuvre des opérations, le B.R.G.M. est en mesure de mener à bien tous les stades de l'étude scientifique, technique et économique et de la réalisation géothermique.

Le développement récent de la géothermie en France est certes dû à cet outil privilégié pour les collectivités locales mais également à une législation particulièrement favorable. La connaissance du sous-sol, incluant celle découlant des recherches pétrolières, tombe dans le domaine public et peut ainsi être favorisée pour d'autres usages. Les systèmes d'aide et d'incitation, en particulier la couverture du risque géologique et minier pour le premier forage, joue également en faveur d'une prise en charge de cette énergie nouvelle par les collectivités locales.

Ce développement est également dû à l'émergence d'une nouvelle génération d'élus locaux, ou de préoccupations nouvelles pour les collectivités locales : assurer elles-mêmes la maîtrise d'un secteur énergétique important, et qui ne doit plus dépendre des hydrocarbures importés.

Ressource locale, la géothermie doit se développer à travers le canal des collectivités locales, qui s'assurent ainsi de la maîtrise à long terme des charges de chauffage et de la production de chaleur de leurs usagers. En France, en Europe comme dans le reste du monde, le Département Géothermie du Bureau de Recherches Géologiques et Minières est à leur service pour l'étude et le développement de cette énergie nouvelle.

LAVANCHY S.A.

11, rue de l'Épée de Bois, 75005 PARIS
Tél. : 337-41-82/83 - Telex : 204.621

Déménagements - Transports internationaux

**SERVICES ROUTIERS HEBDOMADAIRES
SUISSE/FRANCE/SUISSE**

Déménagements PARIS PROVINCE et GARDE MEUBLES

Maison en Suisse : LAVANCHY S.A., 88, rue de Genève, LAUSANNE



**Helvetia Incendie
Saint Gall**

Direction pour la France
8 bis, rue de Châteaudun
75009 Paris

Incendie — VOL — DÉGATS DES EAUX — BRIS DE
GLACES — BRIS DE MACHINES
Transports MARITIMES, TERRESTRES, FLUVIAUX,
AÉRIENS

Un organisme immobilier conçu et structuré pour
VENDRE — ACHETER — GÉRER — LOUER
tous biens immobiliers

NEVEU & Cie
PARIS
103, bd de Montmorency
743-96-96



NEVEU & Cie
CANNES
R.-P. Duboys d'Angers
99-53-03

Président-Directeur Général : Xavier BRUN.