

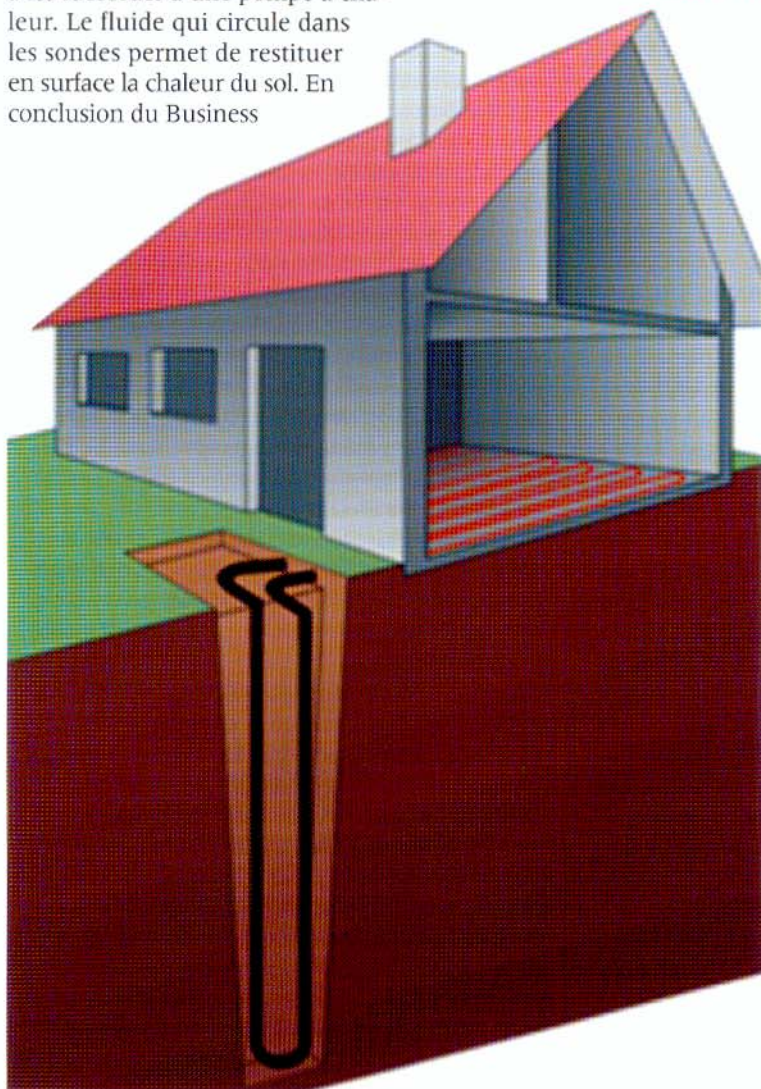
Géothermie par sondes verticales

Geothermics using vertical sensor

PAR AURÉLIE PINTAT

Depuis quelques années déjà, les énergies renouvelables sont au centre de l'attention des entreprises et des particuliers. La géothermie, qui consiste à exploiter la chaleur de la terre, fait partie de ces énergies.

Le principe est de réaliser un réseau fermé dans lequel circule un fluide, de la pompe à chaleur jusqu'au sous-sol. La géothermie par sondes consiste à mettre en œuvre des sondes en PEHD dans des forages profonds, usuellement de 70 à 100m, et à les raccorder à une pompe à chaleur. Le fluide qui circule dans les sondes permet de restituer en surface la chaleur du sol. En conclusion du Business



*Ci-dessous.
Principe de la géothermie
par sondes verticales
Geothermal principle
using vertical sensors*

*Page de droite.
Forage avec Hutte 205 GT
Drilling with the Hutte
205 GT*

*Descente de la sonde
dans le forage
Lowering the sensor into
the borehole*

Plan 2006, MCCF a investi en 2007 dans une foreuse Hutte HD205 conçue pour la géothermie, et a créé un département dédié à cette activité.

Des capteurs verticaux

La première étape d'une opération est son dimensionnement. Celui-ci peut être réalisé par un chauffagiste ou un bureau d'études spécialisé en géothermie qui va définir le nombre et la longueur de forages nécessaires.

Une fois déterminés, les forages sont implantés en veillant au respect de certaines règles : espacement d'au moins 3m des constructions existantes, distance entre forages compris entre 7 et 10m.

Le forage est ensuite réalisé en diamètre 156mm avec un système tige-tube. Le tubage est descendu jusque dans des horizons compacts et stables.

Lorsque la profondeur désirée est atteinte, entre 75 et 100m usuellement, le train de tiges est retiré pour permettre la mise en place de la sonde. Celle-ci est constituée de deux tubes en U en PEHD descendus dans le forage avec un tube d'injection à l'aide d'un touret tenu par le treuil de la foreuse.

Le tubage est ensuite retiré. Le forage est comblé avec un ciment à haute conductivité thermique, fabriqué sur place avec une centrale compacte, injecté par le fond, grâce au tube d'injection mis en place avec les sondes, jusqu'à résurgence au niveau du terrain naturel.

Le réseau horizontal

Habituellement placées à l'extérieur des constructions, les sondes doivent être reliées à la pompe à chaleur. Ces travaux sont en général confiés au spécialiste du forage.

En tête de chaque sonde, deux raccords sont branchés pour réduire à deux le nombre de tuyaux, permettant ainsi de créer un circuit aller et un circuit retour. Les PEHD sont laissés en attente dans le local abritant la pompe à chaleur, pour le branchement à celle-ci.

Des essais de mise en pression et d'étanchéité sont alors effectués pour valider l'installation et son bon fonctionnement.

Point essentiel de ces petits chantiers, ils sont réalisés par une équipe de 2 personnes, un foreur et un aide, systématiquement associée à cette foreuse, permettant ainsi des démarrages de chantiers rapides. Depuis le lancement de cette activité, MCCF a réalisé 7 chantiers, pour un total de 37 sondes à >>>

For some years now, companies and private individuals have been focusing on renewable energies. Geothermics which involves using the heat naturally produced by the ground is one of these energies.

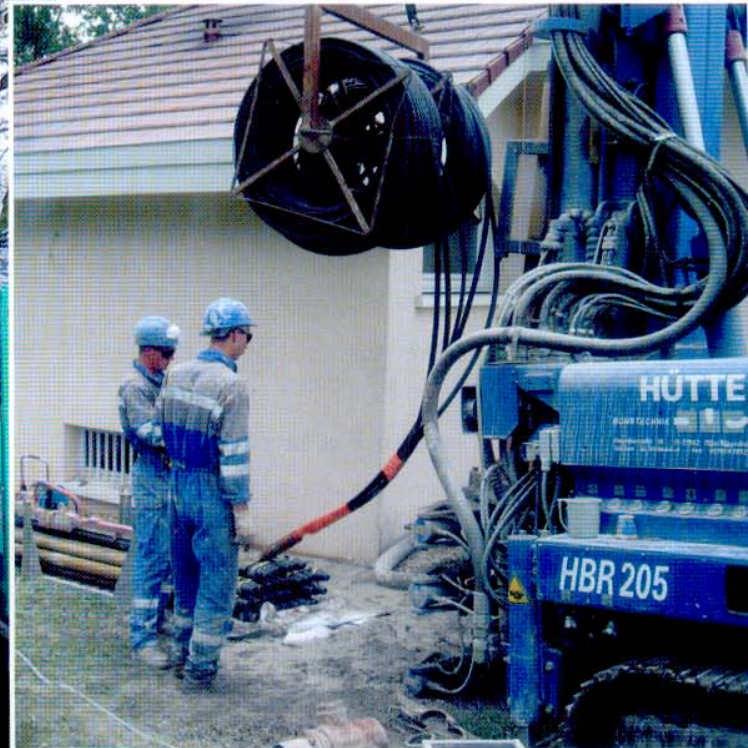
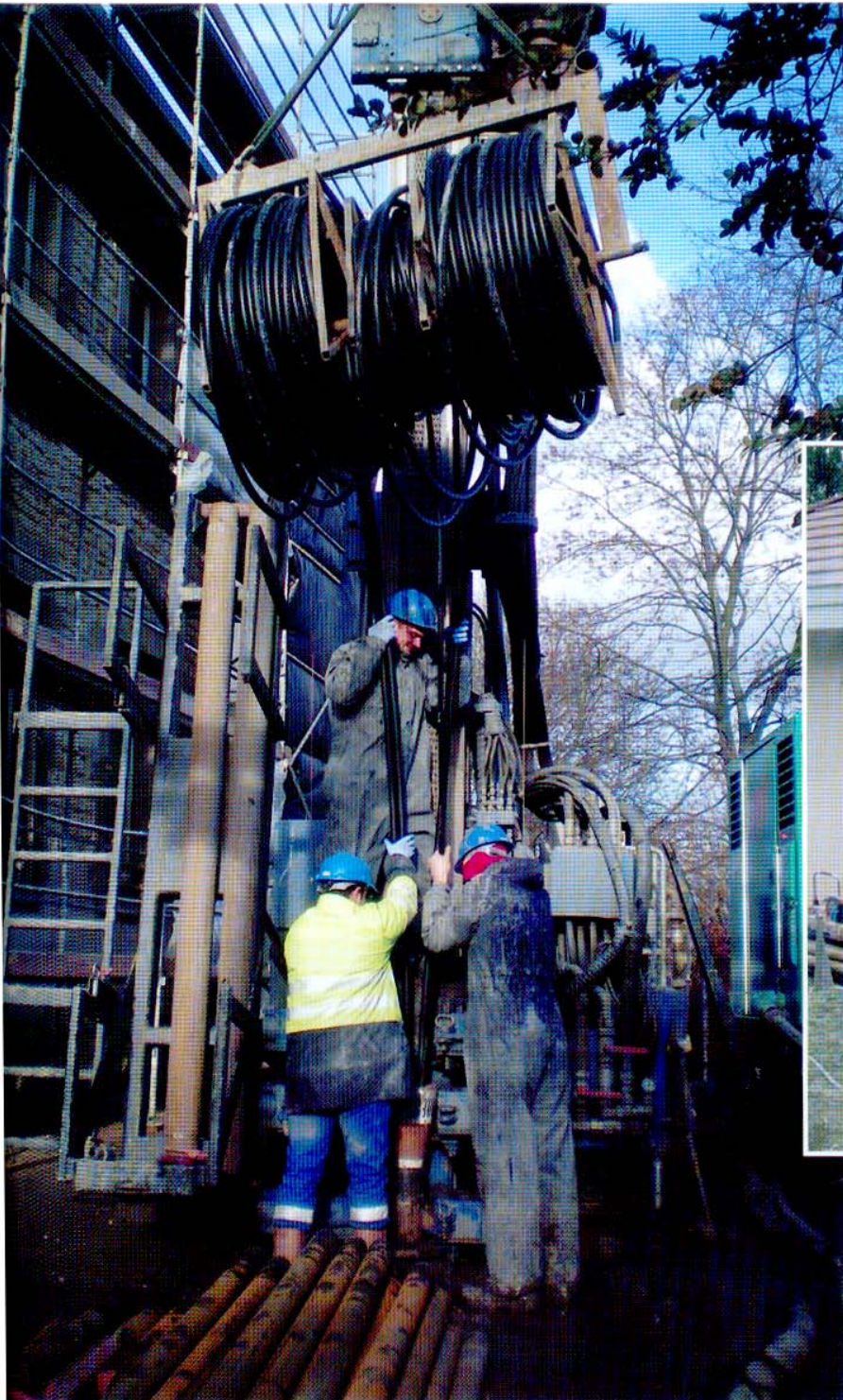
The principle consists in constructing a closed loop in which a fluid circulates, from the heat pump to the basement level. Geothermics using sensors consists in placing HDPE sensors in deep shafts, usually 70 to 100m deep, and in connecting these sensors to heat pumps. The fluid circulating through the sensors is used to release the heat from the ground at the surface.

In 2007, at the end of the 2006 Business Plan, MCCF invested in a Hutte HD205 drilling rig designed for geothermal use, and created a department devoted to this activity.

Vertical sensors

The first stage of an operation is its design. Design can be carried out by a heating specialist or by a consultancy firm specialising in geothermics who will establish the number and length of boreholes required.

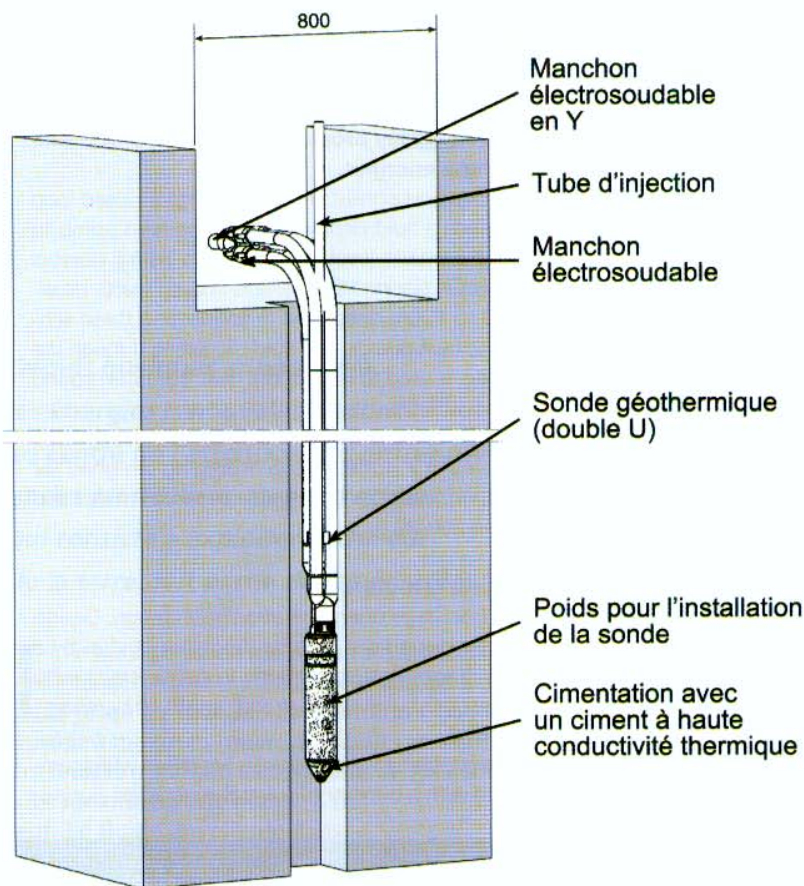
Once established, the boreholes are drilled while complying with a number of rules: they must be position-



ned at least 3m away from existing structures at intervals of between 7 and 10m.

Drilling is then carried out using a 15mm diameter pipe-casing system. The casing is lowered until it reaches compact and stable levels.

When the requisite depth is reached, usually between 75 and 100m, the drill string pipe is withdrawn >>>



>>> 100m mises en place, grâce en particulier à un partenariat avec le Groupe Atlantic.
Si beaucoup d'opérations réalisées le sont pour des particuliers, un marché conséquent de forages géothermiques pour le compte des collectivités locales se dessine.

Au vu de nos premières réalisations, MCCF a été intégrée dans la démarche « Agrément Qualité Foreur » menée par le BRGM.

Nos opérateurs : Jonathan Eon, Benoît Mallet, Didier Vergne. ■

Coupe de principe d'une sonde géothermique

Cross section of a geothermal sensor

Réalisation du réseau horizontal

Constructing a horizontal system

>>> and replaced by the sensor. The sensor comprises 2 HDPE U pipes lowered into the borehole with an injection pipe by means of a wire line held by the drilling rig's winch.

The casing is then withdrawn. The borehole is sealed off with high thermal conductivity cement produced on site by a compact cement plant, injected from the base of the bore hole through the injection pipe installed at the same time as the sensors, until it emerges at natural ground level.

The horizontal system

Normally laid inside buildings, sensors have to be connected to the heat pump. This installation is normally entrusted to the drilling specialist.

Two couplings are connected to the head of each sensor in order to reduce the number of pipes down to two, thus creating a flow circuit and a return circuit. The HDPE are left ready for connection in the room housing the heat pump for the latter's connection. Pressure and sealing tests are then carried out to validate the soundness of the system and its satisfactory operation.

An essential aspect of these projects is that they are undertaken by a 2-man team made up of a drilling operative and an assistant who systematically use this drilling rig, thus ensuring rapid site mobilization.

Since this operation was launched, MCCF has completed 7 projects involving the positioning of a total of 37 sensors installed at depths of 100m, particularly thanks to a partnership with Atlantic Group.

Although many such operations are carried out on behalf of private individuals, we are witnessing the start of a sizeable geothermal borehole market involving local authorities.

On the basis of our initial results, MCCF has been included in the « Drilling Quality Approval » initiative headed by the BRGM.

Our operators: Jonathan Eon, Benoît Mallet, Didier Vergne.

