

# ▲ Géothermie

## ▲ Cimentation

Coulis spécial géothermie, conducteur thermique «prêt à l'emploi»

## ▲ Tube à injection centrale

Pour coulis géothermie Ø 25 mm

## ▲ Bouchon d'étanchéité et d'isolation de nappes

Oregonite®  
Billes, cylindriques ou concassées

## ▲ Sonde géothermale

4 tubes PE 100 - 16 bars  
Ø 25, 32 ou 40 mm

## ▲ Centrifix

Pièce d'aide à la descente pour boue de forage

## ▲ Inverseur U avec pot de décantation

## ▲ Collecteur

Connexion des tubes avec les tubes d'alimentation horizontaux

## ▲ Parapluie de cimentation\*

Spécial géothermie  
Ø 100 x 165 mm

## ▲ Soutien de distance

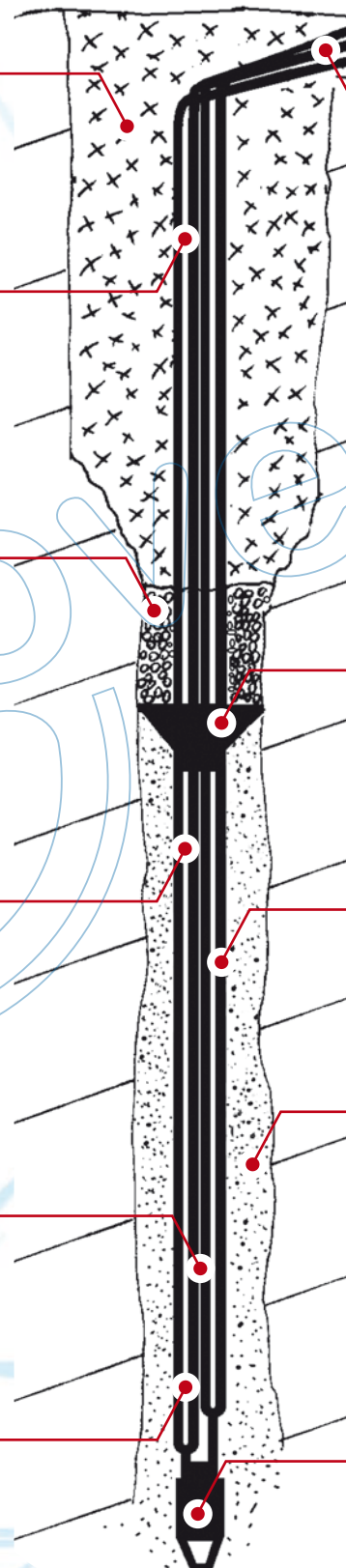
Pour distancer les tubes

## ▲ Gravier de remplissage

Gravier second choix 6/10 mm

## ▲ Pied de sonde en fonte

Contrepoids protecteur 12,5 ou 25 Kg



\* Utilisation sans massif filtrant

# ▲ Systèmes de capteurs géothermiques

## ▲ HAKA-GERODUR

### Capteurs géothermiques verticaux à enterrer jusqu'à 350 m

- ▲ Haute ténacité et élongation à la rupture.
- ▲ Bonnes caractéristiques mécaniques même lors de basses températures.
- ▲ Bonne résistance aux produits chimiques.
- ▲ Durée de vie des tubes PE supérieure à 100 ans (norme DIN).
- ▲ Faible perte de charge hydraulique.
- ▲ Identification et test individuel des sondes.
- ▲ GARANTIE DÉCENNALE.

#### ▲ Composition

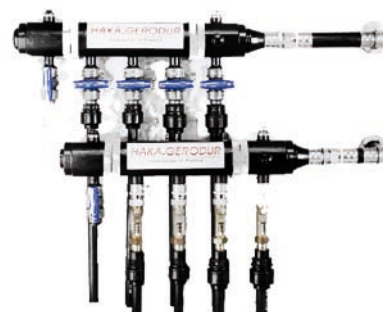
- ▲ PIED DE CAPTEUR GÉOTHERMIQUE en forme de U avec pot de décantation et fixation de poids servant d'aide de pose.
- ▲ 2 PAIRES DE TUBES PE 100 - 16 BARS DE LA SÉRIE SDR 11 - Ø 25 x 2,3 m, 32 x 2,9 mm ou 40 x 3,7 mm selon la profondeur d'installation.
- ▲ Marquage métrique à chaud indélébile.

#### ▲ En option

- ▲ Tube à injection centrale Ø 25 x 2,3 mm pour coulis géothermie.
- ▲ Marquage 4 raies rouges, résistant à court terme pour l'injection à une pression de 32 bars.
- ▲ Poids fonte de 12,5 Kg avec attache rapide.
- ▲ Tête de capteur géothermique.
- ▲ Élément de connexion des tubes verticaux avec les tubes d'alimentation horizontaux.

#### ▲ Les avantages

- ▲ Inverseur UL et tubes en même matériau PE 100.
- ▲ Pot de décantation.
- ▲ Fixation rapide pour les contrepoids HAKA-GERODUR.
- ▲ Contrôle de surveillance selon HR 3.26 du SKZ (contrôle qualité suisse).
- ▲ Conforme aux exigences relatives à la perte de charge.
- ▲ Eprouvé en usine par des tests d'une extrême rigueur.
- ▲ Peu de déchet de tube de part la gamme étendue (+ de 20 références).
- ▲ Stock permanent en agence - délais de livraison courts.
- ▲ Emballage soigné, dimension constante, pieds de sonde protégés.
- ▲ Certificat de garantie 10 ans.
- ▲ Préconisé par EDF au cahier des charges du forage de géothermie.



# Oregonite®



## Utilisation

- ▲ Blocage, étanchéité de la zone supérieure des massifs de gravier filtrant des forages avant la cimentation.
- ▲ Blocage de la zone non crépinée des forages, au-dessus des parapluies de cimentation.
- ▲ Isole l'aquifère des eaux polluées de la surface.

## Présentation

- ▲ Nos billes d'argiles se présentent sous diverses formes : billes, chips, petits cylindres. Les orégonites sont des argiles au pouvoir de gonflement élevé (5 à 7 fois).
- ▲ Emballage : seaux plastique ou sacs de 25 et 30 Kg.

## Caractéristiques

- ▲ Argile de type «bentonite» très sensible à l'humidité, au fort pouvoir de gonflement en présence d'eau.
- ▲ Produits naturels (argiles sodiques non traitées) sans base ni polymère ajouté.
- ▲ Sans danger pour l'environnement.
- ▲ Conseillé pour les forages d'eau. Concentration en montmorillonite : 80 %
- ▲ Concentration en eau : 8 %
- ▲ Couleur : vert (OREGONITE®) ou marron (SOBRANITE).
- ▲ Densité (en billes) : 1,25 à 1,40 tonnes/m<sup>3</sup>.



## Mise en place

- ▲ L'argile est versée depuis la surface entre le tube et la paroi de forage. Elle est arrêtée au-dessus des crépines par le massif du gravier filtrant ou le parapluie de cimentation.
- ▲ A cet endroit la présence d'eau de nappe provoque son gonflement et sa transformation en un bloc d'argile compact et étanche, adhérent aux parois du forage et du tube.
- ▲ La zone de captage est alors parfaitement isolée des eaux contaminées de la surface et des nappes superficielles. La quantité doit être calculée pour remplir l'espace entre le tube et le terrain sur une hauteur de 2 à 3 mètres. Il faut utiliser un produit de granulométrie adapté aux dimensions de l'espace annulaire pour éviter des pontages en cours de descente.

## ▲ Coulis PAE - spécial géothermie

- ▲ Prêt à l'emploi (20 Kg + 20 à 50 l. d'eau = 30 à 60 l. de coulis).
- ▲ Résistance et souplesse aux mouvements du sol.
- ▲ Faible tendance à la fissuration.
- ▲ Bonne conductibilité thermique.
- ▲ Conforme au cahier des charges du forage (Promotelec).
- ▲ Conditionnement en sacs de 25 Kg - Stock permanent.

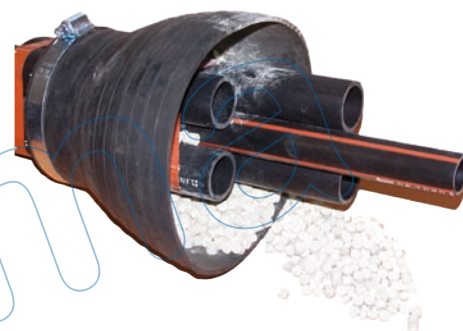


## ▲ Parapluies de cimentation

▲ Les parapluies de cimentation sont utilisés en forage afin d'isoler la zone de pompage (aquifère) des eaux polluées de surface. Dans certains cas (terrains durs homogènes forés à l'air) il n'est pas nécessaire de poser un massif de gravier filtrant autour des crépines ou du gravier autour des sondes géothermales.

▲ Un vide continu existe donc depuis la surface jusqu'au niveau de l'eau, entre le tube de forage ou la sonde et le terrain. Les eaux de surface polluées (parkings, élevages, fosses d'assainissement autonome, rejets) peuvent donc emprunter cet espace pour atteindre la zone de captage, notamment à la faveur de fortes pluies. On les retrouve alors dans l'eau de consommation. Les parapluies de cimentation sont mis en place avec les tubes de forage et la sonde. Fabriqués en élastomère, ils épousent parfaitement les formes irrégulières de la paroi.

▲ L'étanchéité est obtenue par la pose sur le parapluie d'un bouchon de billes d'argile (Oregonite®), puis de ciment.



## ENGAGEMENTS & GARANTIES

Dans un souci constant d'être en adéquation avec le nouveau cahier des charges pour la pose des sondes verticales géothermiques, nous vous rappelons, qu'au-delà d'une garantie, nous vous offrons une technologie inégalée et un process de fabrication sans faille afin de vous assurer zéro défaut et 100 % de satisfaction.

- ▲ Chaque sonde dispose d'une étiquette d'identification produit avec un N° de série et un code barre afin d'assurer une traçabilité du produit fini et de la matière première le constituant (100 % PE 100 16b).
- ▲ L'attestation de garantie décennale HAKA-GERODUR est à joindre avec chaque identification.
- ▲ Les fiches d'épreuves de tests de pression effectués sur les chantiers sont anticipées par le process de production HAKA-GERODUR répondant à un cahier des charges très stricte, contrôlé par le bureau de surveillance SKZ suivant une série de tests périodiques de résistance à la pression en eau :
  - ▲ Test 1 : pression 21 bars / température ambiante pendant 40 minutes.
  - ▲ Test 2 : pression 11 bars / température 80°C pendant 165 heures.
  - ▲ Test 3 : pression 10 bars / température 80°C pendant 1000 heures.