

Jet grouting

Cimentation des puits 1 et 2 L'Hôpital (57)

Présentation du projet

Dans le cadre d'une mise en sécurité des anciens puits miniers, Charbonnages de France a choisi Keller Fondations Spéciales pour réaliser la consolidation des remblais de la partie supérieure de la colonne des puits.

Ces travaux ont pour objectif de rendre négligeable le risque d'effondrement de la tête de puits.

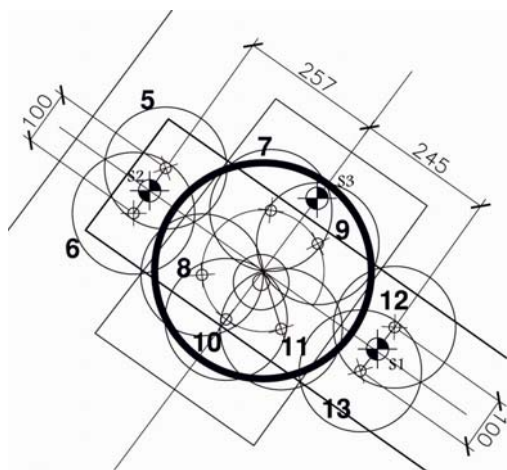
L'abduction des puits a été réalisée en 1971 de la manière suivante :

▪ Puits 1

- profondeur 523 m, Ø 2,00 m
- serrement en béton ferrailé de 2,00 m d'épaisseur à 15,20 m de profondeur
- dalle de béton armé en surface

▪ Puits 2 :

- profondeur 615 m, Ø 4,00 m
- serrement en béton ferrailé de 2,70 m d'épaisseur à 19,80 m de profondeur
- dalle de béton armé en surface



▲ Vue en plan du puits 2

Intervenants :

Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre :

Charbonnages de France,
Freymin Merlebach (57)

Essais de compression, sondages carottés et pressiométriques :

Solen, Strasbourg (67)

Mesures inclinométriques :

EGS (Luxembourg)

Keller Fondations Spéciales SAS

Siège Social

2 rue Denis Papin

CS 69224 Duttlenheim

67129 Molsheim Cedex

Tél. 03 88 59 92 00 - Fax 03 88 59 95 90

e-mail : direction@keller-france.com

www.keller-france.com

Agence de Metz

69 route de Thionville

57280 Maizières-lès-Metz

Tél. 03 87 51 30 31 - Fax 03 87 30 12 19

e-mail : metz@keller-france.com

Entre les dalles en surface et les serrements, les puits ont été remblayés avec des gravats issus de la démolition des bâtiments du carreau et de la terre.

Les serrements des puits ont été percés en début d'année 2004. Un tube en acier de 315 mm est scellé dans l'axe de chaque puits entre la surface et le haut du serrement, afin de pouvoir collecter le CH₄ (grisou) toujours présent dans la mine.

Travaux préparatoires

- Dégagement de la tête de puits, afin de préciser la position topographique et l'implantation du tube par rapport au cylindre du puits.
- Mesure inclinométrique des tubes. Mesure de déviation par diagraphies. Mise en place d'un palier étanche pour le confinement du CH₄.
- Campagne d'essais pressiométriques (3 mesures ont été réalisées).
- Après ces différents travaux de reconnaissance, nous avons établi avec Charbonnages de France :
 - le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) conforme à leurs exigences,
 - les plans, avec l'implantation des forages en fonction des mesures d'inclinaison et des levés géométriques.

Travaux de jet grouting

Le principe des travaux consiste à réaliser un bloc monolithe stable au moyen de colonnes de jet grouting. Les travaux ont consisté en la réalisation de :

- **Puits 1**
 - 4 colonnes Ø 2,00 m, profondeur maxi 15,00 m
 - une colonne Ø 1,40 m, profondeur 15,00 m
- **Puits 2**
 - 13 colonnes Ø 2,00 m, profondeur maxi 19,50 m

Contrôles et essais

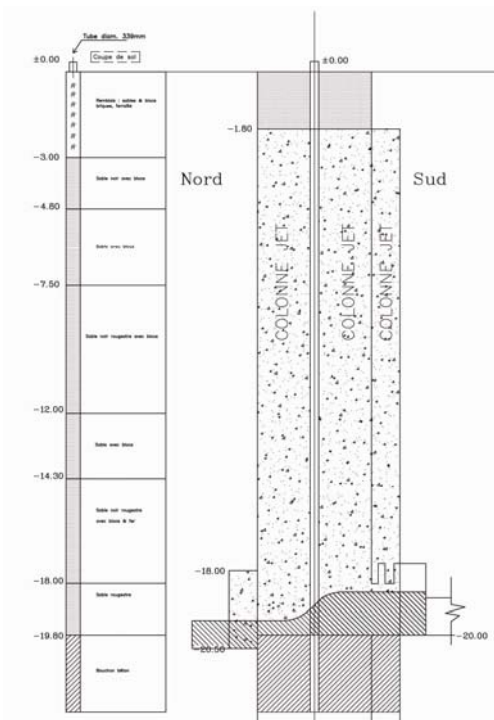
- P.A.Q. : Le Plan d'Assurance Qualité regroupe l'ensemble des documents relatifs aux contrôles interne et externe (paramètres d'enregistrement, fiche de suivi de production, fabrication coulis, livraison, etc.).
- Prélèvements d'échantillons pour écrasement du coulis pur et des spoils (f_c 28 jours et f_c 7 jours).
- Sondages carottés : 5 sondages carottés sur la hauteur des traitements, pour juger de visu la qualité de la cimentation et pour réaliser 5 des écrasements du béton in situ à 28 jours.

Le chantier en quelques chiffres

- Longueur forée : 320 ml
- Longueur du jet grouting : 180 ml
- Volume de jet grouting : 520 m³
- Délai pour le jet grouting : 2 semaines



▲ Carottage



▲ Coupe puits 2



▲ Dégarnissage puits 1