

Ecran étanche

Injection - Forage sonique

RESERVOIR McCOOK - PHASE 1

CHICAGO - ETATS-UNIS



Réalisation d'un voile étanche par injection informatisée



Machines de carottage sonique sur la plate-forme de travail

Le réservoir de Mc Cook est un des principaux éléments d'un très important réseau de collecte des eaux usées et eaux pluviales desservant la ville de Chicago et 51 communes avoisinantes. Sa capacité finale est de 27 millions de m³. L'étanchéité du bassin repose sur une enceinte comprenant une paroi au coulis bentonite/ciment traversant les terrains de couverture jusqu'à une profondeur de 18 à 22 m (toit du rocher), complétée par

MAÎTRE D'OUVRAGE : METROPOLITAN WATER RECLAMATION OF GREATER CHICAGO

MAÎTRE D'OEUVRE : U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, CHICAGO, IL

ENTREPRISE GÉNÉRALE : NICHOLSON CONSTRUCTION COMPANY

PÉRIODE DES TRAVAUX : NOVEMBRE 2006 - NOVEMBRE 2008

QUANTITÉS PRINCIPALES :

- 137 200 m de perforation au rocher
- 49 400 m de tubage à travers les terrains de couverture (dont 18 600 m par forage sonique)
- 3 350 m de carottage au rocher

un écran injecté bi-linéaire dans le rocher atteignant une profondeur maximale de 99 m.

Le US Army Corps of Engineers a confié à Nicholson Construction, filiale américaine de Solétanche Bachy, une première tranche de travaux consistant en la réalisation de l'écran injecté bi-linéaire sur une longueur de 2 500 m. Une phase ultérieure de travaux, pour une longueur d'écran similaire, permettra de ceinturer totalement le réservoir. Les deux lignes de forage encadrent la paroi moulée et sont inclinées à 15° par rapport à la verticale en directions opposées.

Les travaux d'injections ont été informatisés par le système GROUT I.T.® de Solétanche Bachy. Ce système mesure, enregistre et affiche en temps réel un grand nombre de paramètres d'injection tels que le volume de coulis, le dosage des différents composants du coulis, la pression nominale et la pression réelle, l'équivalent Lugeon, etc. Et surtout il permet de surveiller efficacement la production grâce à l'édition très rapide de vues graphiques, seules



Foreuse Cubex QXW 810

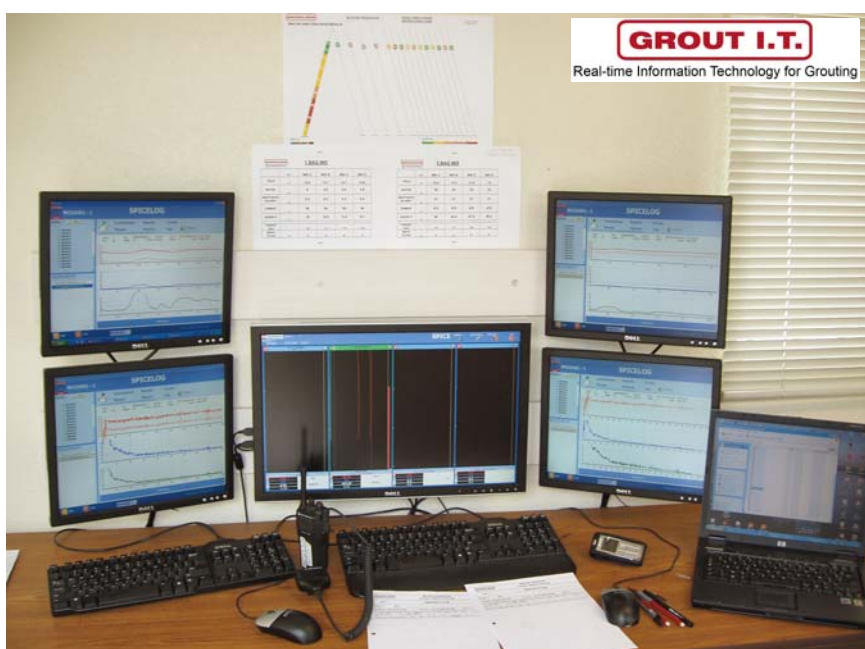
capables de montrer de façon synthétique l'évolution du traitement. Le système GROUT I.T.®, largement utilisé sur les chantiers du Groupe, a été spécialement adapté pour les spécificités du marché américain : utilisation systématique de pompes rotatives sur un circuit fermé (système de la "return line") et pilotage de l'injection à partir de critères "Equivalent Lugeon", sous faible pression.

Deux technologies ont été utilisées pour la mise en place des forages d'injection :
1 - La méthode du forage sonique pour la pose d'un tubage dans les terrains de couverture.

Cette technique utilise des vibrations mécaniques à haute fréquence produites par une tête de forage rotative spéciale. Lorsque les vibrations atteignent la résonance, elles fluidifient les particules du sol réduisant leur résistance. Les premiers mètres sont réalisés en carottage suivis de forage destructif. Ce procédé permet de forer aussi bien à travers les terrains de couverture que dans la roche.

2 - La technique du marteau fond de trou à eau pour la perforation dans le rocher.

Deux nouvelles machines de forage ont été spécialement adaptées pour cette technique, et équipées de pompes à haute pression. L'atelier de forage comprend un système hydraulique, une supervision informatisée et un écran tactile. Ces ateliers mettent en œuvre un nouveau marteau fond de trou à pression d'eau, avec un taillant de 3" 7/8.



Système GROUT I.T.® : poste de contrôle