

Dans le cadre de la construction de l'Hôpital Sud Francilien sur les communes d'Évry et de Corbeil-Essonnes, confiée à Eiffage Construction, les sondages de reconnaissance ont mis en évidence la réalité du risque karstique. Ce risque a été paré grâce à un traitement des anomalies karstiques dans le calcaire de Champigny grâce à des injections réalisées par Geofi.

Le site sur lequel est établi le futur Hôpital Sud Francilien a été exploité auparavant à ciel ouvert pour l'extraction d'argiles vertes.

Une campagne complémentaire entreprise par Roc Sol a permis de vérifier la présence de vides karstiques sous les fondations du projet, notamment sous les grues à tour. Elle a également conclu à la nécessité de combler par injection gravitaire et clavage les anomalies karstiques et de traiter par injection les décompressions remontant dans l'encaissant sous forme de fontis.

Ces travaux sont en cours de réalisation par Geofi. Ils concernent également le traitement systématique d'une zone présentant de fortes anomalies dans la partie Est du chantier.

Dans la zone concernée par le chantier, le calcaire de Champigny fait l'objet d'altérations karstiques plus ou moins marquées pouvant remonter sous la forme de fontis au sein du recouvrement.

Les forages atteignent systématiquement la base du calcaire de Champigny, soit environ 25 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Ils sont systématiquement équipés de tubes crépinés de 15 m à 25 m et de tubes lisses en tête de forage de \emptyset à 15 m.

Pour chaque forage, quatre paramètres sont enregistrés afin de mieux situer les vides et repérer les zones décomprimées : vitesse d'avancement de l'outil, pression appliquée sur l'outil, pression d'injection d'eau, couple de rotation.

Dans une première phase, les vides sont comblés par remplissage gravitaire sur la hauteur des forages d'un coulis de ciment chargé de sablon : 150 kg de CLK 45, 1 000 kg de sablon et 540 l d'eau pour 1 m³.

Dans une deuxième phase, l'entreprise réalise des injections sous faible pression, dites de clavage, dont le but est de parfaire le remplissage des vides non atteints par injection de la première phase et des vides inévitables dus au retrait du coulis.

Dans une troisième phase, le traitement est complété par des injections de traitement des anomalies. Ceci concerne le cas de détection de décompression ou de fontis affectant la couverture du calcaire de Champigny où une injection sous pression est réalisée sur la hauteur des zones d'anomalies relevées au forage avec un coulis dont la composition, pour 1 m³, est la suivante : 400 kg de ciment CLK 45, 30 kg de bentonite CV 15 et 860 l d'eau.

Le critère d'arrêt est l'obtention d'une pression de refus de 10 bar.

Contrôles quotidiens

La densité, la décantation et la viscosité des coulis sont contrôlées quotidiennement. Six éprouvettes par type de coulis sont prélevées chaque semaine pour écrasement à 7 jours et 28 jours.

Les résistances à 28 jours doivent être au moins égales à 1,5 MPa pour le coulis de remplissage et à 3,0 MPa pour les coulis de clavage et de traitement.

Des matériels spécifiques

Pour la perforation, Geofi met en œuvre trois types de matériels :

une foreuse Domine DCH 114 ;

une foreuse Bonne Espérance CTP ;

une foreuse Domine Futuro pour les zones de faible hauteur.

Les coulis sont préparés dans un turbo-malaxeur Moritz DEL 1 000 qui alimente un bac de reprise de 5,5 m³ dans lequel le coulis est maintenu en agitation.

Il est ensuite repris par une pompe centrifuge Moret » pour l'injection gravitaire, par une presse d'injection TEC PH 125 pour l'injection de clavage et par deux presses TEC PH 5 pour l'injection de traitement.