

Intervenants :

Maître d'ouvrage

Ministère de l'Intérieur, Préfecture du Rhône

Conducteur d'opération

DDE du Rhône

OPC

S.C.O.R.E.

Maître d'œuvre

Garbit & Blondeau Architectes, Lyon

BET pluridisciplinaire

Quadriplus

Bureau de contrôle

Socotec Lyon

Bureau d'études de sol

Fondasol Lyon

Économiste

E2CA Ingénierie

Démolition / Reconstruction de l'immeuble Le Molière à Lyon (69) Soutènement et étanchéité provisoires en jet grouting et bouchon injecté



▲ Vue de la fouille après terrassement et début des travaux de gros-œuvre



▲ Foreuse KBO pendant la réalisation du jet grouting

Caractéristiques du projet

Le projet consiste en la démolition et la reconstruction d'un nouvel immeuble pour la Préfecture du Rhône, regroupant différents services administratifs. Ce nouveau bâtiment a une emprise au sol de 1.350 m² (environ 47 m x 29 m) et possède deux niveaux de sous-sol, dont le dernier se situe à environ - 6 m / niveau des rues, et dans la nappe du Rhône.

Ce projet s'inscrit au cœur de Lyon, dans le 3^{ème} arrondissement, et présente les contraintes suivantes :

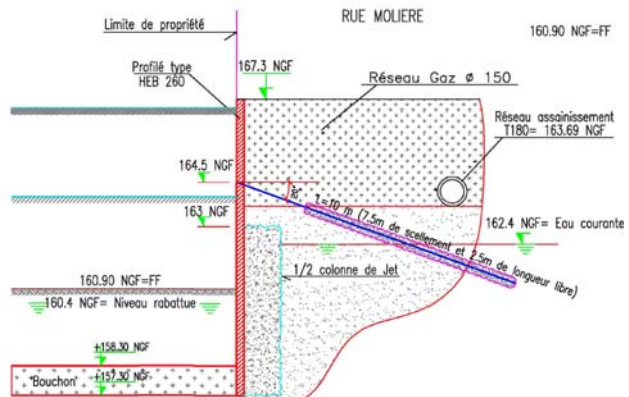
- Nouveau bâtiment en bordure d'immeubles existants, ce qui impose une reprise en sous-œuvre sous les fondations.
- Contexte urbain (emprise chantier, circulation...).
- Travaux dans la nappe du Rhône.

Le sol

La coupe lithologique est la suivante :

- remblai hétérogène sur 3 à 4 m de profondeur,
- sables et graviers (alluvions) jusqu'à 15 m de profondeur environ,
- substratum molassique au-delà.

Le niveau de la nappe phréatique du Rhône se situe à environ - 5 m par rapport au niveau du T.N.



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 Lyon

Parc d'Activités du Chêne - Activillage

8 allée des Gingkos

69673 Bron Cedex

Tél. 04 72 37 94 20 - Fax 04 72 37 40 26

e-mail : lyon@keller-france.com

La solution Keller

Notre proposition consiste en la création d'une "boîte étanche", afin de pouvoir travailler "au sec" lors des travaux du gros-œuvre.

En optimisation de la solution initiale qui préconisait la réalisation d'une paroi de jet grouting ancrée jusqu'à la molasse, Keller a proposé de mettre en œuvre :

- un écran vertical périphérique par demi-colonnes sécantes de jet grouting jusqu'à - 10 m de profondeur,
- un bouchon horizontal injecté étanche sécant avec la paroi de jet.

Cette solution fait d'une part triple emploi :

- reprise en sous-œuvre des immeubles mitoyens,
- soutènements provisoires des fouilles,
- étanchéité de la fouille pendant les travaux,

et d'autre part, elle présente plusieurs avantages :

- débit d'exhaure de l'enceinte < 10 m³/h,
- économie globale du projet en synthèse (suppression du lot pompage),
- absence d'entraînement des fines lors des travaux de pompage (origine de déformation éventuelle des avoisinants),
- possibilité de mettre en place, dans l'emprise de la propriété, les forages géothermiques (rejet et pompage),
- maîtrise du délai.

Études de sol et contrôles

- P.A.Q. : Le Plan d'Assurance Qualité regroupe l'ensemble des documents relatifs aux contrôles interne et externe (paramètres d'enregistrements, fiches de suivis de production, fabrication du coulis, livraison, surveillance altimétrique des existants, etc.).
- Réalisation de 2 colonnes de jet grouting d'essai en 2 diamètres différents (1,60 m et 2,60 m).
- Prélèvement d'échantillons pour écrasements des spoils (f_c 7 jours et f_c 28 jours, \approx 8 MPa).
- Mesures de déplacement des bâtiments mitoyens par un géomètre externe.



▲ Paroi berlinoise et jet grouting en bordure des rues Molière et Bonnel



▲ Conteneurs d'injection pour la réalisation du bouchon injecté



▲ Enregistrements et contrôle des paramètres de jet grouting

Travaux réalisés

- Paroi berlinoise tirantée (300 m²) de 4 m de hauteur.
- 500 ml de tirants passifs et actifs.
- 106 demi-colonnes de jet grouting (diam. 160 cm et diam. 250 cm), soit 820 ml de forage dont 600 ml injectés.
- Bouchon injecté horizontal d'un mètre d'épaisseur sous le niveau de la fouille (700 points d'injection).

Matériel utilisé

- Foreuse Bauer RG19 pour le vibrofonçage des fers de la berlinoise.
- Foreuse KB0 de fabrication Keller pour le jet grouting.
- Containers d'injection de fabrication Keller.

Délai d'exécution

11 semaines au total (en 2009), pour la réalisation de la paroi de jet grouting (6 semaines) et du bouchon injecté (5 semaines).