

**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 m<sup>2</sup> (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<sup>ème</sup> arrondissement, et présente les contraintes suivantes :

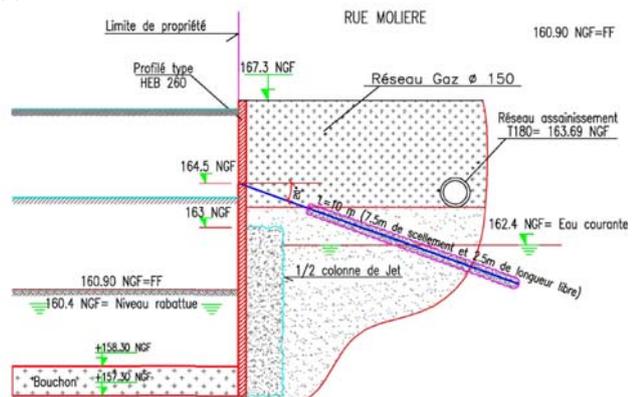
- Nouveau bâtiment en bordure d'immeubles existants, ce qui impose une reprise en sous-œuvre sous les fondations.
- Contexte urbain (emprise chantier, circulation...).
- Travaux dans la nappe du Rhône.

**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](mailto:direction@keller-france.com)

[www.keller-france.com](http://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](mailto: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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>2</sup>) 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).