






GÉOTECHNIQUE APPLIQUÉE ILE DE FRANCE

15 bis, rue aux Fleurs - 78960 VOISINS LE BRETONNEUX
Tél. : 01 61 37 22 90 - Fax : 01 61 37 22 91
E-mail : geotechnique@geotechnique-idf.com

PARIS 13^{ème}

44 Boulevard Auguste Blanqui

Rapport d'étude géotechnique

N° AFFAIRE		11764				MISSION :	G0 + G12 – Phase 1
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	Nbre DE PAGES		MODIFICATIONS – OBSERVATIONS	CONTROLE PAR
				Texte	Annexes		
0	13/05/03	Christophe BLANC 	Laurent SCHMITT 	9	3	PREMIERE DIFFUSION	Olivier BARNOUD 
A							
B							

SOMMAIRE

*

* *

<i>I.</i>	<i>GENERALITES.....</i>	<i>3</i>
<i>II.</i>	<i>RESULTATS.....</i>	<i>4</i>
	2.1 Lithologie et caractéristiques mécaniques	4
	2.2 Fondations existantes.....	4
<i>III.</i>	<i>INTERPRETATION / APPLICATION.....</i>	<i>5</i>
	<i>OBSERVATIONS IMPORTANTES.....</i>	<i>7</i>
	<i>CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES NF P 94-500.....</i>	<i>8</i>
	<i>SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES NF P 94-500</i>	<i>9</i>
	<u><i>ANNEXES :</i></u>	
-	<i>Plan d'implantation des sondages.....</i>	<i>10</i>
-	<i>Coupes des sondages.....</i>	<i>11</i>

I. GENERALITES

A la demande et pour le compte du Lycée « Le Rebours », assisté par Monsieur RENARD, Architecte, nous avons réalisé une étude de sol sur le site en référence où il est prévu le remplacement de l'escalier extérieur existant, par une cage d'escalier avec ascenseur.

Celle-ci desservira les deux sous-sol et le gymnase existant, ainsi que les quatre étages de l'immeuble.

Le site se trouve à proximité d'une ancienne carrière souterraine de calcaire grossier, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Recouvrement : 13,5 m environ
- Exploitation : 2,5 m environ

Le plan d'implantation des sondages, la coupe des sondages et les résultats des essais mécaniques figurent en annexe au rapport.

*

* *

II. RESULTATS

2.1 Lithologie et caractéristiques mécaniques

Nous avons rencontré la lithologie suivante après passage de la cage d'escalier sur 5,8 m et d'une dalle béton et remblais de couche de forme sur 0,3 m environ :

- Calcaire jusqu'à 16 m de profondeur : calcaire grossier.

Les caractéristiques mécaniques du calcaire sont les suivantes :

- de 6,1 à 13,5 m :

Pression limite : $Pl \geq 0,41 \text{ MPa}$; $Pl_{\text{moyen}} > 0,91 \text{ MPa}$

Module pressiométrique : $3,4 < E < 14,0 \text{ MPa}$; $E_{\text{moyen}} \approx 6,9 \text{ MPa}$

Caractéristiques mécaniques hétérogènes, faibles à moyennes.

On remarquera une assez forte altération de ce calcaire, avec une fracturation assez importante (3 secondes de foration seulement entre 10,5 et 11,0 m de profondeur).

- de 13,5 m à 16,0 m : 3 valeurs

$Pl = 3,82 / 4,78 \text{ et } 4,80 \text{ MPa}$

$E = 23,3 / 48,1 \text{ et } 55,4 \text{ MPa}$

Caractéristiques mécaniques élevées.

2.2 Fondations existantes

La fouille F1 effectuée contre le mur existant côté boulevard montre la fondation suivante :

- base de la semelle : - 0,6 m / dalle béton
- épaisseur de la semelle : 0,35 m
- ancrage de la semelle : 0,35 m dans le calcaire fracturé
- débord de la semelle : 0,18 m

*

* *

III. INTERPRETATION / APPLICATION

Nous avons mis en évidence la présence de calcaire fracturé sur 7,5 m environ, sous la dalle de béton et sa couche de forme épaisse de 0,3 m environ.

Compte tenu des caractéristiques mécaniques mesurées dans le calcaire fracturé, on envisagera un mode de fondation de la cage d'escalier sur radier général, mis en œuvre directement sur le calcaire en place, après interposition d'un géotextile ou équivalent.

On prendra pour son dimensionnement aux E.L.S. une contrainte admissible telle que $q_a \leq 0,03 \text{ MPa}$.

On veillera à respecter les règles du DTU vis-à-vis des fondations mitoyennes, et à garantir leur intégrité lors des travaux de terrassement.

Pour une telle contrainte, le tassement absolu d'un radier sera de l'ordre du centimètre. On devra vérifier que ceci soit compatible au niveau structure avec le projet existant, mais également avec les mitoyens (désolidarisation du projet avec les existants à prévoir).

Dans le cas contraire, une solution par micropieux devra être envisagée.

On retiendra la coupe géotechnique suivante pour des micropieux de type III :

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| - de 0,0 (dallage) à 1,0 m : | <u>neutralisation</u> | $q_s = 0 \text{ kPa}$ |
| - de 1,0 à 4,5 m : | <u>calcaire peu compact</u> | $q_s = 60 \text{ kPa}$ (courbe A) |
| - de 4,5 à 8,5 m : | <u>calcaire assez compact</u> | $q_s = 140 \text{ kPa}$ (courbe C) |
| - de 8,5 à 11,0 m : | <u>calcaire compact</u> | $q_s = 250 \text{ kPa}$ (courbe E) |

Soit pour un micropieu de type III descendu à 8,0 m de profondeur, en $\varnothing 200 \text{ mm}$, la reprise de charge suivante :

$$\begin{aligned} Q &= 1,2 \pi \times \varnothing \times 0,5 \left[\sum (q_{si} \times e_i) \right] \\ &= 0,6 \pi \times 0,2 \times \left[(60 \times 3,5) + (140 \times 4,0) + (250 \times 0,5) \right] \\ &\simeq 337 \text{ kN (soit 33,7 Tonnes)} \end{aligned}$$

charge à minorer d'un coefficient 1,5 s'il n'est pas réalisé d'essais de micropieux.

Dans le cas où une solution sur micropieux serait envisagée, un sondage complémentaire profond de l'ordre de 20 m / RdC actuel devrait être réalisé afin d'être en accord avec le DTU 13-2 (reconnaissance de 5 m sous la base des micropieux).

Le dimensionnement des micropieux devra prendre en compte les efforts apportés par les fondations mitoyennes.

En ce qui concerne la présence de carrière au droit du projet, nous n'avons pas rencontré de carrières souterraines au droit du sondage réalisé à 16 m de profondeur.

*

* *

OBSERVATIONS IMPORTANTES

1. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société GEOTECHNIQUE APPLIQUEE Ile de France. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
2. Toute modification au projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra nous être signalée. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caduques certains éléments ou la totalité des conclusions de notre étude.
3. Si, en absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre Client ou à son Maître d'Œuvre, de nous communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.
4. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, cavene de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, etc.) peuvent rendre caduque tout ou partie des conclusions du rapport.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulement s des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à GEOTECHNIQUE APPLIQUEE Ile de France pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

5. Pour les raisons développées au § 4, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.
6. Nous ne pourrions être rendu responsable des modifications apportées à notre étude sans notre consentement écrit.
7. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par la Société GEOTECHNIQUE APPLIQUEE Ile de France lorsqu'elle est chargée d'une mission spécifique G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir GEOTECHNIQUE APPLIQUEE Ile de France en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données du rapport. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.

8. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES

(extraite de la norme NF P 94-500)

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement. Une mission géotechnique ne peut contenir qu'une partie d'une mission géotechnique type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G 0 EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES

- Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans les missions de type G 1 à G 5 ;

- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou de conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G 1 ETUDE DE FAISABILITE GEOTECHNIQUE

Ces missions G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants ;

- Définir si nécessaire une mission G 0 préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

G 12 Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)

Phase 1 - Définir une mission G 0 détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Phase 2 - *Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment : soutènements, fondations, amélioration de sols).*

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude du projet géotechnique (mission G 2).

G 2 ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre.

Phase 1 - Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calculs de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.

Phase 2 - Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et estimatif, planning prévisionnel) ;

- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G 3 ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Etudier dans le détail des ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasage, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, ces missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.

G 4 SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures ;

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G 5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif : il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G 51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre

- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Etudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (notamment soutènement, rabattement) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G 4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage ;

G 52 Sur un ouvrage avec sinistre

- Définir une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables.

Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement.

Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante

UNION SYNDICALE GEOTECHNIQUE

SCHEMA D'ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

(Extrait de la norme NFP 94-500)

Etapas de réalisation de l'ouvrage	MISSIONS GEOTECHNIQUES			
		Etude et suivi des ouvrages géotechniques	Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques	Diagnostic géotechnique
Etudes préliminaires	G 1	G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique	G 0	G 51
Avant projet		G 12 Etude de faisabilité géotechnique Phase 1 Phase 2		G 51
Projet Assistance Contrat Travaux	G 2	Etude de projet géotechnique Phase 1 Phase 2		G 51
Exécution	G 3	Etude géotechnique d'exécution		G 51
	G 4	Suivi géotechnique d'exécution	G 0 complémentaire Si nécessaire (1)	G 52
OUVRAGE EXISTANT			G 0 spécifique si nécessaire (1)	G 51 : sans sinistre
			G 0 spécifique (1)	G 52 : avec sinistre

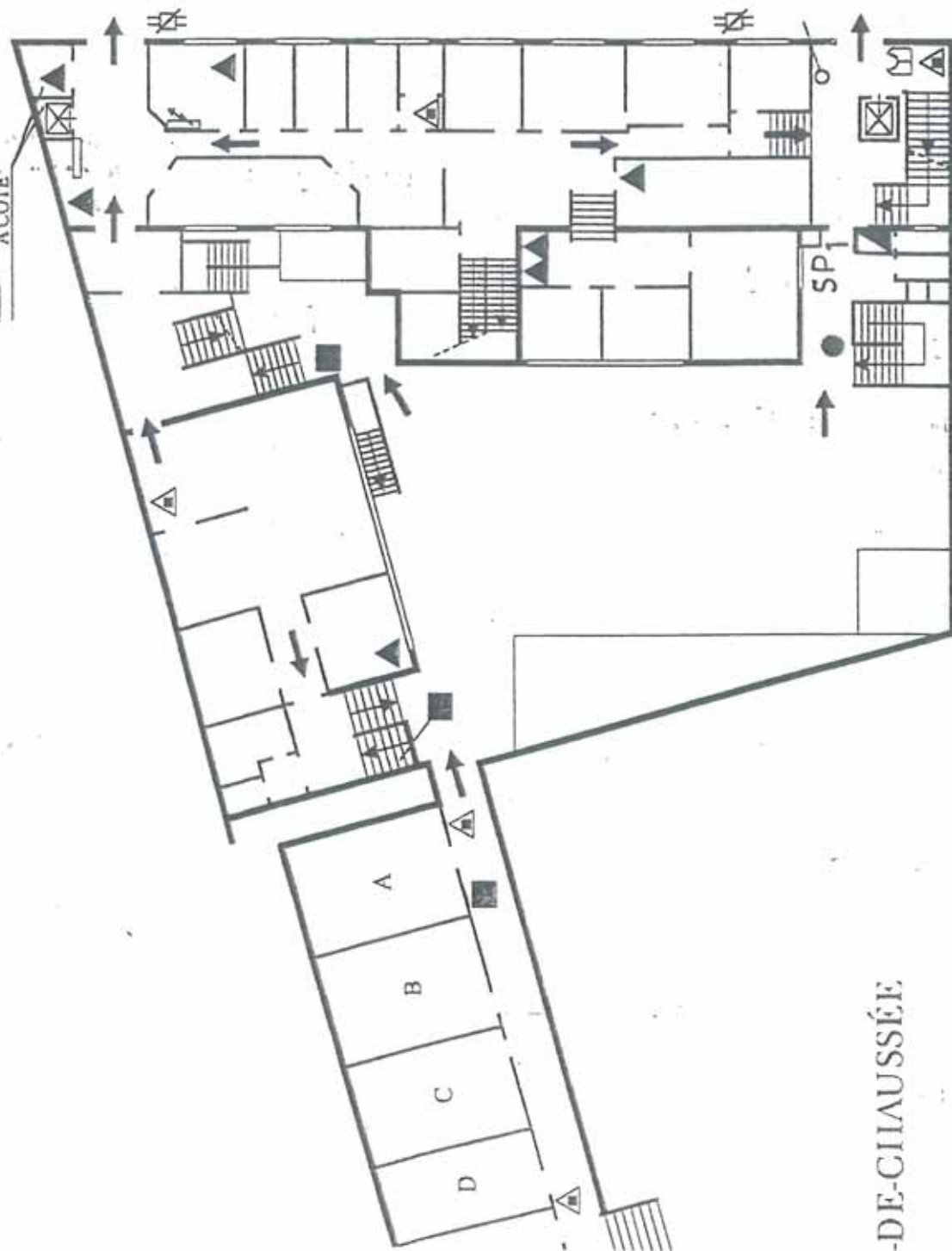
(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission.

PARIS 75013 - 11764
bld Auguste Blanqui

● PRESSIOMETRE

▣ PUIITS

AU DESSUS
ACCES LOCAL
A COTE



-DE-CIAUSSÉE

F1

