


LE GROUPE SOLROC

SOGEVEM ASSOCIÉS EXPERTS CONSEILS LTÉE

9202-0767 QUÉBEC INC.
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE
REDÉVELOPPEMENT DU COLLÈGE MARIANOPOLIS
3880, CHEMIN DE LA CÔTE-DES-NEIGES
MONTRÉAL, QUÉBEC

Préparé par :


Raymond Laurent, ing.

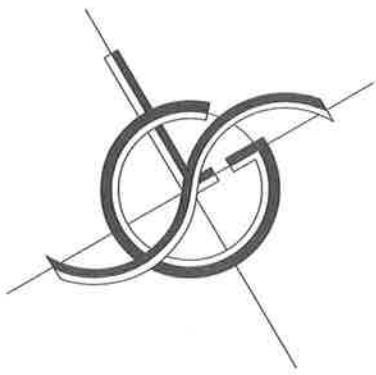


Révisé et approuvé par :

Aimé Bensoussan, B. Sc.

Référence n° : DA227-081242G
Projet n° : 15808

Février 2009



LE GROUPE SOLROC

SOGEVEM ASSOCIÉS EXPERTS CONSEILS LTÉE

Le 9 février 2009

Référence n°: DA227-081242G

Projet n°: 15808

MONSIEUR TONI MICELLI
MONSIEUR CARLO BIZZOTTO
9202-0767 QUÉBEC INC.
445, rue Viger Est
Bureau 200
Montréal, Québec
H2Z 2B8

Objet : Étude géotechnique préliminaire sur la propriété située au 3880, Chemin de la Côte-des-Neiges à Montréal, Québec. / Redéveloppement du Collège Marianopolis

Messieurs,

Suivant votre demande, nous avons effectué une étude géotechnique préliminaire sur la propriété située à l'adresse indiquée en rubrique et sommes heureux de vous présenter notre rapport.

Nous espérons que notre étude produit tous les renseignements nécessaires à la conception des plans et devis du futur projet.

Nous vous remercions de nous donner l'occasion de vous servir et espérons collaborer de nouveau avec vous lors de vos prochains travaux.

Vos dévoués,

LE GROUPE SOLROC

Aimé Bensoussan,
Président

AB/rl

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE
3880, CHEMIN DE LA CÔTE-DES-NEIGES
MONTRÉAL, QUÉBEC

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION.....	1
2.0	DESCRIPTION DU SITE	1
3.0	TRAVAUX DE RECONNAISSANCE.....	2
3.1	Travaux de chantier.....	2
3.2	Travaux de laboratoire.....	3
4.0	STRATIGRAPHIE ET GÉOLOGIE DU SOUS-SOL	4
5.0	NIVEAU D'EAU	7
6.0	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	7
6.1	Conception des fondations	8
6.1.1	<u>Bâtiments avec 1 et 2 niveaux de stationnement (Blocs C, D, E, F et G)</u>	8
6.1.2	<u>Bâtiments sans sous-sol ou avec un sous-sol à faible profondeur (Bloc A)</u>	9
6.2	Coefficient séismique de fondation.....	10
6.3	Parois des excavations.....	10
6.3.1	Stabilité des excavations et soutènement temporaire.....	10
6.3.2	Pression latérale sur les murs des sous-sols	12
6.4	Dalle de plancher.....	12
6.5	Drainage souterrain	12
7.0	RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES DE CONSTRUCTION	13
7.1	Inspection des fonds de fouille.....	13
7.2	Protection contre le gel.....	13
7.3	Dalle de plancher du sous-sol.....	13
7.4	Eaux souterraines	14
8.0	LIMITATIONS DE NOTRE ÉTUDE.....	16

APPENDICE

- ▶ PLAN DE LOCALISATION GÉNÉRAL DU SITE (ANNEXE A)
- ▶ RAPPORTS DES FORAGES (ANNEXES 1 À 15)
- ▶ LOCALISATION DES FORAGES (PLAN 081242G-1)
- ▶ LOCALISATION DE LA ZONE DE ROC BROYÉ (PLAN 081242G-2)
- ▶ LOCALISATION DE LA ZONE DE REMBLAI (PLAN 081242G-3)
- ▶ COUPE STRATIGRAPHIQUE (PLANS 081242G-4 ET 081242G-5)

1.0 INTRODUCTION

Les services du GROUPE SOLROC ont été retenus par Messieurs Tony Micelli et Carlo Bizzotto de la compagnie 9202-0767 QUÉBEC INC. pour effectuer une étude géotechnique préliminaire sur la propriété située au 3880, Chemin de la Côte-des-Neiges à Montréal, Québec, le tout suivant notre proposition ES081211. Selon les informations disponibles, un projet de redéveloppement du COLLÈGE MARIANOPOLIS est prévu sur le site. Ce projet prévoit, entre autres, la construction de plusieurs bâtiments résidentiels comprenant 3 à 13 étages avec un ou deux niveaux de stationnement souterrain.

Le but de cette étude géotechnique préliminaire est d'identifier les propriétés générales des sols, la profondeur et la qualité du socle rocheux ainsi que les conditions de l'eau souterraine afin de déterminer les paramètres géotechniques nécessaires pour la conception des fondations des bâtiments et, le cas échéant, pour le drainage de la nappe d'eau ainsi que des recommandations préliminaires générales pour la construction des futurs bâtiments.

2.0 DESCRIPTION DU SITE

La propriété à l'étude est située au 3880, chemin de la Côte-des-Neiges et est représentée légalement par le lot rénové n° 1 064 017 du Cadastre Officiel du Québec. Elle est ceinturée partiellement ou en totalité par le chemin St-Sulpice au sud, par l'avenue Cedar au nord-est, par l'avenue de Ramezay à l'ouest, par le chemin de la Côte-des-Neiges au Nord-est et à l'est. La vocation du secteur est résidentielle, commerciale et institutionnelle.

Le site est occupé par trois (3) bâtiments : le bâtiment principal qui a toujours servi de Collège, de cinq (5) étages en pierre des champs avec un sous-sol fut construit en 1894; le second bâtiment de deux étages (Gymnase) en béton avec un sous-sol partiel a été construit en 1980 au nord et le troisième est un bâtiment de deux (2) étages avec un sous-sol qui servait de résidence est situé au sud-est de la propriété. Le bâtiment principal a subi des rénovations majeures en 1980 laissant seulement la structure et les murs extérieurs intacts. Une partie du sous-sol du gymnase servait d'atelier de réparation pour la machinerie et les tracteurs utilisés sur le site. Le gymnase et le bâtiment principal sont reliés par une passerelle aérienne située au deuxième étage de chacun des bâtiments. Selon les informations obtenues par l'évaluation foncière, les bâtiments occupent approximativement 8% de la superficie de la propriété, laquelle est d'environ 65 284,6 m², le reste de la propriété est en partie boisé du côté nord-ouest ou couvert de zones asphaltées pour stationnement, ou de gazon.

Ces bâtiments servaient aux activités du COLLÈGE MARIANOPOLIS jusqu'au début de l'année 2007. Le bâtiment principal est actuellement vacant, le gymnase est en fonction et le bâtiment résidentiel est occupé par un locataire. Un développement de plusieurs bâtiments

résidentiels est prévu sur la propriété à l'étude. Ainsi, selon les informations disponibles, on prévoit :

- a) À l'est du bâtiment principal : Les nouveaux bâtiments auront deux (2) niveaux de stationnement commun et comprendront : au nord le bloc C (6 à 9 étages), à l'est le bloc D (9 à 13 étages) et au sud le bloc E (5 étages).
- b) Au nord du bâtiment principal (côté Gymnase) : Les bâtiments seront construits avec un niveau de stationnement commun et comprendront : au nord, le bloc F (4 à 5 étages), à l'est et à l'ouest le bloc G (7 étages).
- c) À l'ouest du bâtiment principal le bloc A comprenant un groupe de deux rangées de maisons (au total 11) de 3 à 3 ½ étages.

Les 2 stationnements souterrains des blocs F-G et des blocs C-D-E seront inter reliés au premier niveau de stationnement.

La localisation de la propriété est montrée en Appendice à la fin du rapport (Annexe A).

3.0 TRAVAUX DE RECONNAISSANCE

3.1 Travaux de chantier

Les travaux de reconnaissance sur le site ont dû être effectués en deux (2) phases à cause des conditions météorologiques défavorables. La première phase a été effectuée entre le 7 et le 13 janvier 2009 et comprenait les forages F-1, F-2, F-3, F-4 et F-6 tandis que la deuxième phase a été effectuée le 19 et le 20 janvier 2009 et comprenait les forages F-5, F-7, F-8, F-9 et F-10 aux endroits montrés sur le plan de localisation en appendice. Les forages furent descendus jusqu'à 2,44 m (8.0 pi) à 11,49 m (37.7 pi) de profondeur sous la surveillance constante de l'un des membres de notre personnel en géotechnique.

Les forages ont été exécutés avec deux (2) foreuses à tarière évidée modèles CME-55 et CME-75 montées sur camion ou sur chenilles selon les conditions du site et équipées pour l'échantillonnage des sols et du roc. Les sols en place ont été échantillonnés d'une façon systématique jusqu'à 0,61 m (2.0 pi) et 9,97 m (32.7 pi) de profondeur sous la surface du terrain à l'aide d'un carottier fendu de 51 mm (2 po) de diamètre enfoncé dans le sol par battage avec un bélier de 63,6 kg (140 lb) tombant d'une hauteur de 762 mm (30 po). Ce procédé a permis, en même temps, de mesurer l'indice de pénétration standard, valeur N, exprimé par le nombre de coups nécessaire pour enfoncer le carottier de 300 mm (12 po) dans le sol, le tout suivant la procédure normalisée ASTM D-1586 (SPT).

Le socle rocheux a été carotté dans tous les forages à l'aide d'un carottier de calibre NQ.

Dans ce rapport, le terme "refus" indique le niveau où il n'est plus possible de faire pénétrer par battage plus en profondeur l'échantillonneur soit à cause d'un obstacle soit parce que le forage a atteint un sol très dense soit à cause de la présence de cailloux, de blocs ou du soubassement rocheux.

Après les travaux de carottage et avant le retrait des tarières, un tube de plastique (Carlou) perforé à son extrémité inférieure a été installé dans les trous des forages F-1, F-2, F-4, F-5, F-9 et F-10 pour observation future du niveau de l'eau souterraine.

La localisation des forages a été effectuée par le personnel technique de notre firme selon les détails du plan que nous avons reçu du client.

Les élévations du terrain à l'emplacement des forages ont été d'abord rattachées à un repère de nivellement d'élévation arbitraire 100 pi correspondant au dessus du seuil de la porte No 18 du bâtiment principal. Par la suite ces mêmes points ont été rattachés à un repère d'élévation géodésique 84,594 m (277.54 pi) No 94k4344 situé sur le côté nord du chemin St-Sulpice à l'intersection de l'avenue de Ramezay, tel que montré sur le dessin No 081242G-1. Les élévations du terrain à l'emplacement des forages varient de 308.8 pi à 352.1 pi selon leur localisation.

La localisation des forages est montrée sur le dessin no. 081242G-1 "Localisation des forages" en Appendice.

3.2 Travaux de laboratoire

La description préliminaire des sols a été effectuée par notre personnel géotechnique présent sur le site. Par la suite tous les échantillons de sols et de roc récupérés dans les forages ont été acheminés à notre laboratoire pour fins d'identification et de classification. Les sols ont été identifiés et classifiés selon la méthode ASTM D 2488 "DESCRIPTION OF SOILS (VISUAL-MANUAL PROCEDURE)". Les carottes de roc ont été décrites par nos géologues.

Tous les échantillons de sols seront conservés pour une période d'un mois à la date du rapport et les carottes de roc pour une période d'un an, sauf avis contraire de la part du client.



4.0 STRATIGRAPHIE ET GÉOLOGIE DU SOUS-SOL

La stratigraphie du sous-sol reflète de façon générale d'abord la condition montagneuse du site et l'historique de son occupation depuis le 17^{ème} siècle ensuite.

Du point de vue géologique, le site est localisé sur les contreforts sud-sud-ouest du Mont-Royal, juste à l'ouest de ce que les naturalistes appellent l'ensellement entre le Mont-Royal et la colline de Westmount. Ce site aurait été le lieu des mouvements néotectoniques contemporains des soulèvements isostatiques à la suite de la fonte des glaciers. Ces mouvements néotectoniques auraient pu causer une certaine désagrégation de la roche de surface et produire une blocaille anguleuse. D'autre part, tout ce secteur aurait été le site de sources d'eau et de ruisseaux dont l'un d'eux traversait le terrain. Le vallon (Thalweg) emprunté par ce cours d'eau a été relevé et même peint par les anciens architectes et artistes des siècles passés.

L'érosion causée par les cours d'eau du thalweg conjuguée aux mouvements néotectoniques mentionnés par les archéologues de la firme Ethnoscop qui ont fait l'étude du domaine des Messieurs de Saint-Sulpice en 2006, est à l'origine de la désagrégation du socle rocheux dans le couloir du thalweg. Celui-ci traverse en diagonale les bâtiments du gymnase et du Séminaire de Philosophie jusqu'à la rue St-Sulpice et devait probablement se continuer sous le chemin Piquet.

La construction du Séminaire de Philosophie en 1894 a été certainement l'événement qui a été à l'origine du réaménagement de la topographie du site avec le remblayage du thalweg et la construction de parcs de jeu et de stationnements (Voir plan 081242G-3).

Les sondages effectués dans le cadre de notre étude montrent une épaisseur importante de ces remblais surtout du côté est du terrain où l'on compte 3,05 m (10 pi) à 5,33 m (17.5 pi) d'épaisseur de remblais. Les niveaux d'élévation autour des bâtiments existants sont environ 330.0 pi (\pm 100 m) mais ils diminuent jusqu'à 308 pi (Forage F-7) avant la limite sud du terrain.

Ainsi la stratigraphie des sols et du roc identifiée par les forages se résume comme suit :

Une couche importante de matériaux de remblai au centre et à l'est du terrain, incluant, en certains endroits, de nombreux débris de démolition (forage F-7).

Sous les remblais et exceptionnellement sous le couvert végétal, on trouve une mince couche de silt sableux ou de silt argileux de 0,91 m (3.0 pi) à 1,83 m (6 pi) d'épaisseur, compact à dense.

Localement et exceptionnellement dans les forages F-1 et F-2, on rencontre un till glaciaire composé de sable silteux ou de silt sableux.

Le profil du socle rocheux décline de façon générale du nord au sud (Élévation 346.9 pi dans le forage F-8 à l'élévation 276.1 pi dans le forage F-7). Le plateau rocheux est de plus disséqué et altéré par le couloir du Thalweg, tel qu'il apparaît sur les coupes géologiques jointes en annexe (Voir Plans 081242G-4 et 081242G-5).

Le profil stratigraphique du sous-sol est décrit d'une façon détaillée sur les rapports individuels de forage en annexe et se résume comme suit :

a) Terre organique

Une mince couche de terre organique avec racines de 0,3 m (1.0 pi) d'épaisseur a été retrouvée en surface dans les forages F-5 et F-8.

b) Remblai

Un remblai hétérogène de 0,58 m (1.9 pi) à 5,33 m (17.5 pi) d'épaisseur a été trouvé dans tous les forages excepté F-5 et F-8, soit en surface des forages F-6, F-7, F-9 et F-10, soit sous le pavage bitumineux de 38 à 51 mm (1 ½ à 2 po) d'épaisseur dans les forages F-1 à F-4. Le remblai est composé de pierre concassée suivie de sable et gravier brun à noir, silteux par endroits et contenant des morceaux de brique et de mortier, des morceaux de charbon, de la matière organique (F-6, F-9 et F-10) et de nombreux vides (F-7). Le remblai était gelé en surface dans les forages au moment des travaux de reconnaissance. Le remblai est généralement très lâche à dense avec des valeurs d'indice N variant de moins de 1 à 38 incluant quelques refus.

c) Silt et sable

Une couche de silt à silt sableux brun et gris avec un peu à traces de gravier, des traces d'argile et de coquillage a été interceptée soit sous le remblai dans les forages F-2, F-4, F-6 et F-7, soit sous la couche de terre organique dans les forages F-5 et F-8. Son épaisseur varie de 0,61 m (2.0 pi) à 4,63 m (15.2 pi). Les valeurs d'indice N obtenues dans ces formations varient de 8 à 36 incluant plusieurs refus, indiquant des strates lâches à denses.

d) Till (moraine)

Un till (glaciaire) a été intercepté sous le silt dans le forage F-2 et sous le remblai dans le forage F-1. Le till est composé de silt sableux ou de sable silteux brun et gris avec un peu de gravier, compact à dense jusqu'au contact avec la formation rocheuse.

e) Formation rocheuse

Tous les forages ont atteint une formation rocheuse, soit sous le remblai dans les forages F-3, F-9 et F-10, soit sous le silt dans les forages F-4 à F-8, soit sous le till dans les forages F-1 et F-2. Dans les forages F-2 et F-8, il s'agit plutôt de fragments de roc broyé et oxydé. Le roc a été intercepté entre 0,61 m (2.0 pi) et 9,97 m (32.7 pi) de profondeur selon les endroits et carotté dans tous les forages à l'aide d'un carottier de calibre NQ sur une épaisseur de 1,52 m (5 pi) à 7,04 m (23.1 pi).

Le roc est un calcaire argilacé et fossilifère gris fracturé à 1,37 m (4.5 pi) dans le forage F-3 et entre 4,66 m (15.3 pi) et 5,24 m (17.2 pi) dans les forages F-1, F-6 et F-8), avec de nombreuses veines de calcite dans le forage F-3 et des traces d'oxydation. Un joint incliné à 60 degrés a été noté dans le forage F-1 entre 5,49 m (18 pi) et 5,91 m (19.4 pi) et entre 5,79 m (18 pi) et 6,10 m (20 pi) dans le forage F-6; un joint incliné à 45 degrés a été noté dans le forage F-1 à 7,32 m (24 pi) et un joint vertical dans le forage F-4 entre 2,44 m (8 pi) et 2,74 m (9 pi). Un lit de terre a été retrouvé dans le forage F-1 à 5,24 m (17.2 pi). Le roc dans le forage F-9 débute par un intrusif de lamprophyre jusqu'à 2,53 m (8.3 pi) de profondeur pour devenir un calcaire argilacé et fossilifère par la suite.

L'indice de la qualité du roc R. Q. D. (Rock Quality Designation) qui est une appréciation indirecte de la qualité et du degré de fracturation visible sur les carottes de roc est très variable, de 13 % à 100 % tandis que la récupération correspondante varie de 63 % à 100 %. Les faibles valeurs de RQD ont été notées dans les zones où le roc est fracturé tandis que le RQD est nul dans la partie broyée du roc tel que noté dans les forages F-2, F-7 et F-8 dans le couloir du thalweg (Voir plan 081242G-2). En général le roc est de moyenne à excellente qualité.

Tous les forages se sont terminés entre 2.44 m (8.0 pi) et 11,49 m (37.7 pi) de profondeur soit entre les élévations 271.1 pi et 329.2 pi.

La stratigraphie reconnue dans les forages est indiquée dans les rapports de sondages en Appendice (Annexes 1 à 15).

Nous présentons également des plans de l'étendue approximative de la zone de roc broyé (Dessin 081242G-2) et de l'étendue approximative de la zone des remblais (Dessin 081242G-3)



5.0 NIVEAU D'EAU

Après les travaux de carottage et avant le retrait des tarières, un tube de plastique (Carlou) perforé à son extrémité inférieure a été installé dans les trous des forages F-1, F-2, F-4, F-5, F-9 et F-10, pour observation future du niveau de la nappe d'eau. Les niveaux d'eau mesurés dans les forages le 13 janvier et le 3 février 2009 sont indiqués dans le tableau suivant :

Forages	Élévation du terrain, pi	Profondeur, m (pi)	Élévation, pi
F-1	331.2	2,13 (7.0)*	324.2*
F-2	329.2	2,8 (9.2)* et 2,87 (9.4)	320.0* et 319.8
F-4	311.3	1,68 (5.5)* et 1,89 (6.2)	305.8* et 305.1
F-5	337.2	1,86 (6.1)	331.1
F-9	330.0	2,13 (7.0)	322.0
F-10	324.7	3,26 (10.7)	314.0

(*) : Niveau d'eau mesuré le 13 janvier 2009

Il est important de noter que le niveau de l'eau n'est pas statique dans le sol et qu'il peut fluctuer à la hausse ou à la baisse selon les précipitations et les conditions saisonnières, climatiques et environnementales.

6.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Selon les informations disponibles, sur le site à l'étude, on projette de construire plusieurs nouveaux bâtiments. Ces bâtiments auront 3 à 13 étages avec un (1) à deux (2) niveaux de stationnement excepté pour les bâtiments du bloc A où il y aura un sous-sol à profondeur variable. La dalle de plancher du dernier sous-sol sera également à des élévations variables selon la localisation des bâtiments.

Au moment de la rédaction du rapport, aucune information n'était disponible concernant les charges structurales. Pour fins de discussion, nous supposons que les charges structurales seront de l'ordre de 1600 kN/col (360 kips/col) pour les bâtiments de faible envergure à 4267 kN/colonne (960 kips/col) pour les bâtiments de grande hauteur, et que les charges vives sur la dalle du plancher du sous-sol ne dépasseront pas 10 kPa (200 lb/pi²).

Les sondages ont mis en évidence une couche de terre organique ou une couche de remblai suivie par endroits soit d'une couche de silt et sable puis d'un till par endroits reposant sur le socle rocheux.

Sur la base des résultats des sondages effectués sur le site et en supposant que ceux-ci sont représentatifs de la zone explorée, nous présentons les recommandations préliminaires suivantes :

6.1 Conception des fondations

6.1.1 Bâtiments avec 1 et 2 niveaux de stationnement (Blocs C, D, E, F et G)

Avec 1 à 2 niveaux de stationnement souterrain, la profondeur de l'excavation pour implanter les fondations des nouveaux bâtiments est estimée à $\pm 3,05$ m (± 10.0 pi) à $\pm 6,10$ m (± 20.0 pi). À ces profondeurs, les bâtiments reposeront sur le socle rocheux d'après les forages F-1 à F-3 et F-7 à F-10.

Les différentes structures pourront être fondées sur des fondations conventionnelles de type semelles filantes ou isolées placées entièrement sur le roc sain après l'excavation de tout roc altéré et friable. La capacité portante admissible nette est estimée ainsi :

À 250 kPa (2.5 tonnes/pi²) pour le roc fracturé et altéré;
 À 1000 kPa (10 tonnes/pi²) pour le roc fissuré mais non fracturé et altéré;
 À 2000 kPa (20 tonnes/pi²) pour le roc relativement sain vérifié ponctuellement à chaque empiètement.

Ces valeurs de capacité portante devraient inclure les charges (mortes et vives) dues aux fondations, aux matériaux de remblai et aux dalles sur sol.

Le roc fracturé et altéré pourra probablement être enlevé facilement à l'aide d'équipements mécaniques ou de marteaux à percussion hydraulique. Les surfaces portantes des fondations doivent être horizontales et exemptes de toutes particules délétères ou friables avant de couler le béton. Nous recommandons de sonder le roc à l'emplacement des fondations pour en vérifier la qualité (vides, joints, fissures, etc.).

Si les tranchées des semelles et des empiètements sont excavées mécaniquement avec des parois nettes, on pourra couler le béton directement dans les tranchées de façon à profiter d'un appui sur les parois de roc et augmenter la surface portante. On prendra dans ce cas un coefficient de friction roc-béton de 0,7 MPa (100 lb/po²).

Alternativement, aux endroits où le roc est broyé, on pourra utiliser un système de pieux forés (H ou tubes) avec emboîture dans le roc pour les pieux courts [entre 1,22 m (4.0 pi) et 2,44 m (8.0 pi) de long] ou foncés au refus sur le socle rocheux pour les pieux plus long que 2,44 m (8.0 pi). Les pieux doivent avoir un encastrement dans le roc pour assurer leur stabilité latérale.

La capacité portante admissible structurale des pieux doit être calculée en utilisant une contrainte maximum dans l'acier de 80 MPa. Si des pieux tubulaires sont utilisés, il est recommandé de les remplir de béton après le fonçage.

Les tassements des fondations placées sur le roc sain seront négligeables et ceux placées sur pieux seront limités à la déformation élastique des pieux. Les blocs et roc altéré ne doivent pas être considérés dans le calcul de la capacité des pieux.

Si des caissons de haute capacité forés dans le roc doivent être employés, on pourra employer une résistance en friction entre la paroi du caisson en béton et le roc sain de 0.7 MPa (100 lb/po²) et une résistance en pointe à la base du caisson de 1500 kPa (15 tonne/pi²) comme données préliminaires, fonction toutefois de la géométrie de l'emboîture. Les premières strates de roc fracturées et fissurées doivent être négligées dans la conception et le calcul des caissons. Des analyses complémentaires seraient requises avant de finaliser ces valeurs. Quelle que soit la valeur de la résistance en pointe du caisson, elle doit être limitée à 15 % de la capacité totale du caisson.

Afin de s'assurer que le caisson repose sur le roc de bonne qualité, nous recommandons de le vérifier au moyen d'un carottage sur une profondeur minimum de 1.5 fois la profondeur de l'emboîture sous la base du caisson et d'examiner les parois de l'emboîture par vidéo-caméra.

À la fin des opérations de forage de l'emboîture, l'entrepreneur doit voir à ce que la paroi et le fond de l'emboîture soient exempts de tout débris, poussière, fragments de roc instable, boues, etc. Un équipement adéquat sera requis pour le nettoyage de l'emboîture.

Le caisson doit être inspecté visuellement par un personnel qualifié avant la mise en place du béton.

6.1.2 Bâtiments sans sous-sol ou avec un sous-sol à faible profondeur (Bloc A)

Dans le cas du Bloc A, les bâtiments seront de 3 à 3 ½ étages, c'est-à-dire avec un sous-sol à faible profondeur ou sans sous sol.

Les charges de ces structures pourront être transmises au sol au moyen de fondations conventionnelles de types semelles filantes et isolées ou pilastres prenant appui soit sur le roc soit sur le terrain naturel composé de silt ou sur un remblai contrôlé bâti à partir du roc ou du terrain naturel. Dans ce cas, on pourra prendre une capacité portante admissible nette de 150 kPa (3000 lb/pi²) pour dimensionner les fondations placées sur le terrain naturel ou sur le remblai contrôlé et de 500 kPa (5 tonne/pi²) pour les fondations placées sur le roc relativement sain.

Ces valeurs de capacité portante devraient inclure les charges (mortes et vives) dues aux fondations, aux matériaux de remblai et aux dalles sur sol. Les tassements totaux et différentiels des fondations placées sur le sol naturel seront limités à 25 mm (1 po) et 20 mm (3/4 po) respectivement, tandis que les tassements des fondations placées sur le roc seront négligeables.

Si une partie des fondations est appuyée sur le roc et l'autre partie sur le sol, il faudra excaver le roc sur une épaisseur d'au moins 300 mm (12 po) et de remonter jusqu'au niveau prévu avec un remblai contrôlé tel que de la pierre concassée ou un tout-venant de carrière densifié à au moins 95 % du Proctor modifié. Dans ce cas on armera davantage les semelles dans la zone de transition afin d'éviter des tassements différentiels drastiques.

Les semelles filantes devront avoir un minimum de 0,6 m (2.0 pi) de largeur et les empattements carrés devront avoir un minimum de 0,9 m (3.0 pi) de côté.

Il faudra prévoir un système de pompage et de drainage adéquat pour garder le fond de toute excavation sec pendant la durée des travaux. On prendra soin de garder le niveau d'eau à au moins 0,60 m (2.0 pi) sous le niveau de toute excavation.

Dans tous les cas, les fondations périphériques et les têtes de pieux exposées aux intempéries devront être placées à une profondeur minimum de 1,52 m (5.0 pi) sous le niveau du terrain environnant pour être protégées adéquatement contre les effets du gel.

6.2 Coefficient séismique de fondation

Le coefficient séismique de fondation "F" qui devrait être appliqué relativement aux conditions géotechniques du site à l'étude est de 1.0 selon le tableau 4.1.9.C du Code National du Bâtiment du Canada (1995) ou de catégorie C selon le tableau 4.1.8.4.A du Code National du Bâtiment du Canada (2005).

6.3 Parois des excavations

6.3.1 Stabilité des excavations et soutènement temporaire

Les bâtiments proposés comprendront un à deux niveaux de stationnement. La profondeur de l'excavation a été estimée à environ 3,05 m (10.0 pi) à \pm 6,10 m (\pm 20.0 pi). Dans le remblai et dans le sol naturel nous recommandons d'excaver avec des pentes de l'ordre de 45° à 55° pour assurer la stabilité des parois. Des parois excavées en gradins pourront aussi être envisagées. Dans le roc, des parois sub-verticales (1.0 H : 10.0 V) peuvent être considérées dans le cadre de ce projet. Il est

recommandé que le rocher soit découpé par la méthode de pré clivage, préalablement aux travaux de fracturation du rocher. Le roc de masse pourra être cassé par dynamitage en autant qu'un suivi adéquat soit réalisé durant les travaux.

Il est important de mentionner que les pentes données ci-dessus devront être ajustées en fonction des conditions locales de la nappe d'eau et suivant tout signe d'instabilité qui pourrait être décelé au cours des travaux d'excavation. Nous recommandons de recouvrir toutes les parois de l'excavation non protégées par un soutènement temporaire à l'aide de matelas ou de pellicules de polyéthylène pour les protéger des intempéries et empêcher que les particules grossières tombent dans le fond de l'excavation. Nous recommandons d'éloigner toute surcharge à plus de 1,22 m (4.0 pi) et d'interdire toute circulation à plus de 3,05 m (10.0 pi) du sommet des parois de l'excavation.

Les excavations devront être exécutées en respectant les normes de sécurité qui s'imposent suivant le code de sécurité en vigueur pour les travaux de construction d'excavation.

Si la profondeur des excavations anticipée est augmentée ou si les conditions du chantier ne permettent pas l'aménagement des pentes susmentionnées partout lors des excavations temporaires requises pour rejoindre le niveau d'implantation à cause du manque d'espace, des structures de soutènement temporaires seront nécessaires pour supporter les parois jusqu'à la construction des murs permanents.

Divers types de systèmes de soutènement des terres peuvent être envisagés afin d'effectuer les travaux d'excavation requis.

Le système de soutènement temporaire qui peut être envisagé sur le site à l'étude est le système de soutènement berlinois composé de pieux soldats et de boisage et retenu par des ancrages au rocher. Deux (2) types de pieux peuvent être utilisés dans ce système de soutènement soit des pieux profilés en H soit des pieux tubulaires. Dans le cas des pieux profilés en H, le boisage est appuyé contre la semelle intérieure des pieux tandis que dans le cas des pieux tubulaires, le boisage y est fixé à l'aide de cornière en "L" soudées aux pieux. Compte tenu qu'il s'agit d'un assemblage soudé en place, les cornières peuvent être soudées à différents endroits le long du fût du pieu.

On s'assurera de protéger les sols contre le lessivage des particules fines au moyen de membranes géotextiles ou autre système placés en arrière du soutènement. On s'assurera également de la mise en place soignée d'un massif de pierre concassée ou de gravier drainant entre le soutènement choisi et le sol.

Les données géotechniques à la sous-section 6.3.2, reliées aux propriétés des sols en place, peuvent être utilisées pour la conception du soutènement en prenant pour



acquis que le site est bien drainé.

6.3.2 Pression latérale sur les murs des sous-sols

Les murs permanents des sous-sols devront être conçus pour résister à la poussée latérale des terres au repos K_0 . Les paramètres géotechniques indiqués dans le tableau ci-dessus pourront être utilisées pour le calcul de la pression des terres sur les murs de fondation ou tout soutènement temporaire.

Paramètres	Remblai	Sable et gravier	0-3/4 po
Masse volumique humide des terres γ kN/m ³ (lb/pi ³)	18.1 (105)	19.6 (115)	22.0 (140)
Angle de frottement, ϕ [degré]	25	33	42
Coefficient de poussée active (K_a)	0.41	0.29	0.20
Coefficient de poussée passive (K_p)	2.46	3.39	5.04
Coefficient de poussée au repos (K_0)	0.58	0.50	0.33

6.4 Dalle de plancher

La dalle de plancher du sous-sol pourra être établie sur terre et être structurellement séparée des fondations des murs et des colonnes. Cette dalle devrait reposer sur un coussin qui devra être mis en place et densifié. À cet effet, nous recommandons que le remblai, si nécessaire soit granulaire, contrôlé, mis en place sur un fond acceptable, le tout suivant les règles de la bonne pratique décrites plus loin à la sous-section 7.3.

6.5 Drainage souterrain

Avec un à deux niveaux de stationnement, nous ne prévoyons pas de problèmes d'eaux souterraines permanentes pour une telle construction. Cependant des drains français devront être installés à la base des fondations des murs périphériques et reliés à un puisard central. Nous recommandons aussi d'imperméabiliser les murs de fondation et de placer un drainage vertical composé de panneaux de type Miradrain, Deltadrain ou

équivalents.

Il est également recommandé de désolidariser les murs de fondation des parois rocheuses pour éviter la formation de fissures lors du retrait du béton et de permettre de drainer les eaux circulant dans le roc.

7.0 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES DE CONSTRUCTION

7.1 Inspection des fonds de fouille

Nous recommandons de faire inspecter les fonds d'excavation par un personnel compétent qui s'assurera que les fondations sont placées sur le sol naturel ou sur le roc sain libre de particules friables capable de supporter les pressions de la structure dans des conditions sécuritaires.

Si les pieux tubés sont retenus, une surveillance appropriée devra être effectuée par un technicien qualifié lors de l'enfoncement de ces pieux tout en procédant à une inspection de leur intérieur avant tout bétonnage.

Afin de confirmer la capacité portante de 2000 kPa (20 tonnes/pied carré) si utilisée dans les calculs, nous recommandons de sonder le roc sous les semelles au moyen de forages perforés avec une foreuse à percussion (air track). Les trous seraient vérifiés par un géologue compétent et pourront servir à recevoir une barre d'ancrage.

Nous recommandons l'utilisation d'un marteau hydraulique pour l'excavation du roc au niveau de l'assise des fondations; de plus, il est recommandé d'éviter de laisser les surfaces excavées exposées à la pluie. L'action du gel et du dégel peut être aussi néfaste pour la capacité portante du roc, et dans cette optique, il importe de bien protéger le roc sous les semelles de l'action du gel et du dégel durant les travaux de construction.

7.2 Protection contre le gel

Pendant la période de la construction, si elle est prévue en hiver, toute surface exposée pour supporter les fondations doit être convenablement protégé contre le gel, au moyen de paille ou autre matériau isolant ou par chauffage.

7.3 Dalle de plancher du sous-sol

Pour la construction de la dalle sur sol et afin d'assurer une fondation stable, nous recommandons de suivre la méthode suivante pour la préparation du terrain :

- ❑ Les matériaux de remblai délétères, les sols remaniés ou gelés devront être excavés jusqu'au sol naturel intact ou au roc selon le cas.
- ❑ Si requis, dépendant du niveau de la nappe d'eau au moment des travaux, un lit drainant et des réseaux de drains perforés pourront être installés sous la dalle recouvert avec une membrane géotextile adéquate, pour dissiper toute pression hydrostatique sous la dalle. Cette situation sera réévaluée lorsque l'excavation de masse sera effectuée.
- ❑ Le terrain doit être remblayé jusqu'au niveau final de la fondation granulaire avec un tout-venant de carrière 0-20 mm (0-3/4 po) bien calibré, non réactif, dur, mis en place par couches minces ne dépassant pas 300 mm (12 po) qui seront uniformément densifiées à 95% de la densité sèche maximale du matériau obtenue en laboratoire à l'essai Proctor Modifié. Les matériaux de remblai peuvent rester en place dans la zone de la dalle des bâtimentys du bloc A s'ils sont jugés acceptables par une personne qualifiée en sol.
- ❑ La dernière couche de remblai à la base du plancher de béton devrait être constituée de pierre concassée de carrière 0-20 mm (0-3/4 po) non réactive à la pyrite et classifiée DB selon le protocole CTQ-M100.
- ❑ La solidité du remblai et l'uniformité de la compacité devraient être vérifiées au moyen d'épreuves de roulage et d'essais.
- ❑ La dalle devra être séparée structurellement des murs de fondation et des colonnes. Assurer un mûrissement adéquat en gardant la dalle humide pendant au moins 7 jours afin de contrôler le retrait du béton et éviter la fissuration. Les traits de scie devront être placés à un espacement régulier suivant l'épaisseur de la dalle.

7.4 Eaux souterraines

Quelques infiltrations causées par des eaux de ruissellement ou par des nappes d'eaux occluses dans les remblais ou la terre végétale pourraient survenir au cours des excavations. À court terme, celles-ci devraient probablement pouvoir être éliminées au moyen de puisards et de pompes ou de tranchées drainantes effectuées au périmètre de la zone des travaux.

À long terme, pour contrôler les eaux provenant de la pluie et de la fonte des neiges qui pourraient s'infiltrer par les remblais lâches et pour dissiper toute pression hydrostatique qui pourrait se développer sur les murs de fondation ou de soutènement ainsi que sous la dalle sur sol du dernier plancher, il faudra prévoir un système de drainage permanent adéquat.

7.5 Remblayage

Les tranchées des murs de fondations pourront être remblayées avec un matériau granulaire de classe A ou B densifié à 92 % de la masse volumique sèche maximum du Proctor Modifié avec provision d'un système de drainage approprié tel que mentionné à l'article 6.5. Les matériaux de classe B ne devront pas contenir de mottes d'argile ni de particules grossières (diamètre supérieur à 300 mm); ils doivent avoir une teneur en eau proche de l'optimum (13 %) au moment de leur mise en place pour être compactables. Les pourtours des colonnes et les tranchées intérieures des murs de fondation devront être remblayés avec un matériau granulaire classe A densifié à 95 % de l'essai Proctor Modifié.

8.0 LIMITATIONS DE NOTRE ÉTUDE

Ce rapport a été préparé selon les règles de l'art concernant les travaux de consultation géotechnique pour l'utilisation de la compagnie 9202-0767 QUÉBEC INC., dans le cadre du projet de redéveloppement du Collège Marianopolis, au 3880, chemin de la Côte-des-Neiges à Montréal. Nous considérons que les informations présentées et obtenues selon l'échantillonnage ponctuel du terrain donnent une représentation raisonnable des conditions du site.

Les conclusions et les recommandations de cette étude sont préliminaires et sont basées sur les résultats obtenus à l'emplacement précis des sondages, et sur les données actuelles du projet. Il est fréquent que les conditions géologiques du sous-sol et de la nappe d'eau varient sur le site. Par conséquent, si les hypothèses du projet analysé diffèrent de celui qui est en voie d'être réalisé et si les conditions de sol et d'eau souterraines découvertes sur une partie du site à construire lors des travaux diffèrent des conditions déterminées à l'emplacement des sondages, nous demandons à être avertis immédiatement afin de réévaluer nos recommandations.

Les renseignements contenus dans ce rapport n'ont pas d'incidence sur la qualité environnementale des sols.

Nous espérons que ce rapport produit les renseignements demandés de cette étude. Nous demeurons à votre satisfaction pour toute question additionnelle ou pour toute autre consultation.

Vos dévoués,

LE GROUPE SOLROC

AB/rl

C:\Mes_Documents2008\Français\Géotechnique\3880,chemin Côte-des-Neiges



APPENDICE

PLAN DE LOCALISATION GÉNÉRAL DU SITE (ANNEXE A)

RAPPORTS DES FORAGES (ANNEXES 1 À 15)

LOCALISATION DES FORAGES (PLAN 081242G-1)

LOCALISATION DE LA ZONE DE ROC BROYÉ (PLAN 081242G-2)

LOCALISATION DE LA ZONE DE REMBLAI (PLAN 081242G-3)

COUPE STRATIGRAPHIQUE (PLANS 081242G-4 ET 081242G-5)



REF. NO. :DA227-081242G

CLIENT :9202-0767 Québec Inc.

ANNEXE A



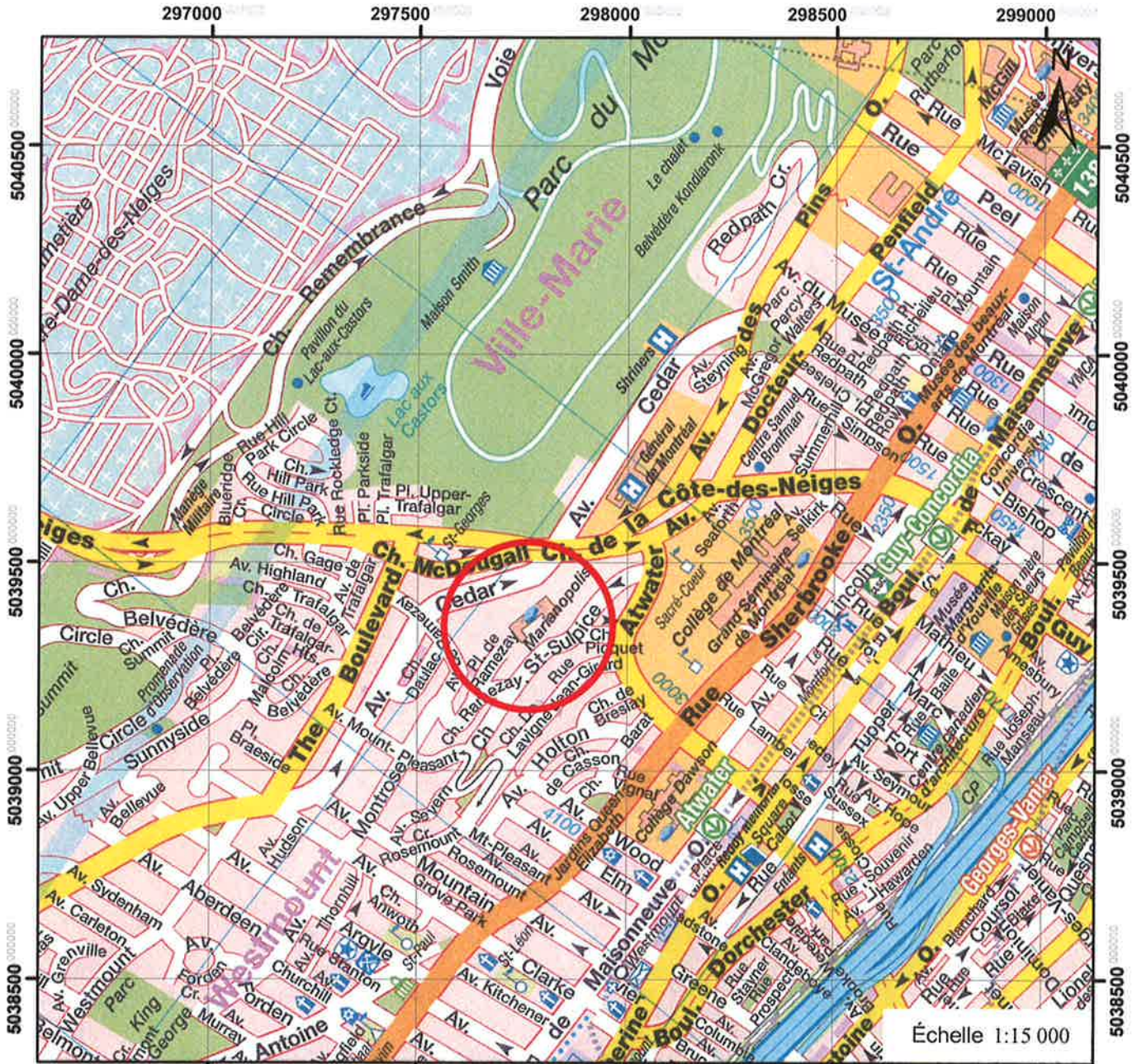
PROJ. : Etude Géotechnique

Plan de localisation générale

SITE : 3880, Côte-des-Neiges, St-Sulpice, Ramezay, Mtl, Qc

LE GROUPE SOLROC

DATE : 16/12/2008



Projection: Transverse_Mercator NAD_1983_UTM_Zone_8N

NO DE RÉF.: DA227-081242G

CLIENT: 9202 0767 Québec Inc.

ANNEXE NO: 3



LE GROUPE SOLROC

PROJ.: Étude géotechnique

SITE: 3880, ch. de la Côte-des-Neiges, Montréal, Québec

TEST: LOCALISATION: Voir dessin no 081242G-1

DATE: Le 9 janvier 2009

TECH.: B. B.

SUPER.: A. B.

FORAGE NO 2

PROF. (ELEV.) DE LA COUCHE	PROFONDEUR	SYMBOLE	DESCRIPTION DU SOL	NIVEAU D'EAU	PROF. D'ÉCHANT.	TYPE D'ÉCHANT. ET NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (%)	R. Q. D. (%)	COUPS /6"(15cm)	N	NIVEAU DE CONTAMINATION SELON LES CRITÈRES DU M E F						
											<A	A-B	B-C	>C			
0.0 (329.2')			SURFACE DU SOL														
0.2 (329.0')			2" d'asphalte.														
1.0 (328.2')			Remblai: Pierre concassée, gelée.			F2-TAR1	100		-----	---							
2.0 (327.2')			Devenant sable brun avec gravier, gelé.														
4.0 (325.2')			Devenant silt et sable brun avec traces de gravier, pierre concassée, morceaux de brique et mortier, dense.			F2-CF2	42		21-6-24-30	30							
5.0			Silt sableux brun avec un peu de gravier.			F2-CF3	67		16-50-R	Refus							
6.0 (323.2')			Moraine de silt sableux brun et gris avec un peu de gravier, compacte.			F2-CF4	58		6-12-12-15	24							
8.0 (321.2')			Devenant grise, saturée et dense.			F2-CF5	62		15-18-30-32	48							
9.2 (320.0')						F2-CF6	71		15-37-50/5"	Refus							
10.0 (319.2')			Fragments de roc.			F2-CF7	0		50/0"	Refus							
15.0						F2-CF8	100		50/1"	Refus							
20.0			Suite...			F2-CF9	0		50/0"	Refus							

NO DE RÉF.: DA227-081242G

CLIENT: 9202 0767 Québec Inc.

ANNEXE NO: 7



LE GROUPE SOLROC

PROJ.: Étude géotechnique

SITE: 3880, ch. de la Côte-des-Neiges, Montréal, Québec

TEST: LOCALISATION: Voir dessin no 081242G-1

DATE: Le 20 janvier 2009

TECH.: B. B.

SUPER.: A. B.

FORAGE NO 5

PROF. (ELEV.) DE LA COUCHE	PROFONDEUR	SYMBOLE	DESCRIPTION DU SOL	NIVEAU D'EAU	PROF. D'ÉCHANT.	TYPE D'ÉCHANT. ET NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (%)	R. Q. D. (%)	COUPS /6"(15cm)	N	NIVEAU DE CONTAMINATION SELON LES CRITÈRES DU M E F							
											<A	A-B	B-C	>C				
0.0 (337.2')			SURFACE DU SOL															
1.0 (336.2')			Terre organique noire.															
3.0 (334.2')			Silt gris avec traces d'argile et coquillages.			F5-CF1	90		8-50/4"	Refus								
6.1 (331.1')			Roc: Calcaire argilacé et fossilifère gris.			CR-2	100	70										
8.0 (329.2')			Fin du forage.															
	10.0																	
	15.0																	
	20.0																	

3 fév. 2009

NO DE RÉF.: DA227-081242G

CLIENT: 9202 0767 Québec Inc.

ANNEXE NO: 14



LE GROUPE SOLROC

PROJ.: Étude géotechnique

SITE: 3880, ch. de la Côte-des-Neiges, Montréal, Québec

TEST: LOCALISATION: Voir dessin no 081242G-1

DATE: Le 20 janvier 2009

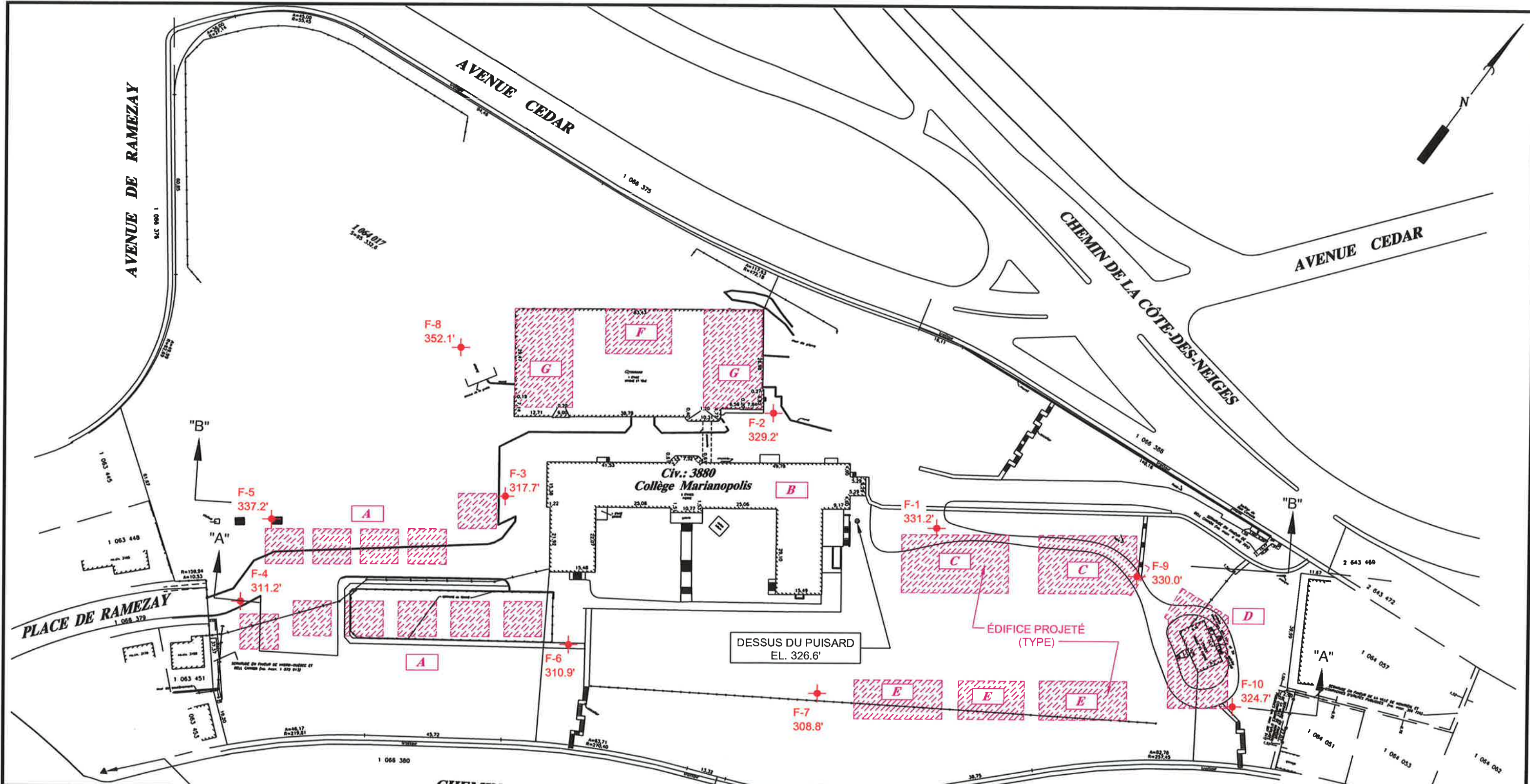
TECH.: M.-O. L.

SUPER.: A. B.

FORAGE NO 10

PROF. (ELEV.) DE LA COUCHE	PROFONDEUR	SYMBOLE	DESCRIPTION DU SOL	NIVEAU D'EAU	PROF. D'ÉCHANT.	TYPE D'ÉCHANT. ET NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (%)	R. Q. D. (%)	COUPS /6"(15cm)	N	NIVEAU DE CONTAMINATION SELON LES CRITÈRES DU M E F							
											<A	A-B	B-C	>C				
0.0 (324.7')			SURFACE DU SOL															
2.0 (322.7')			Remblai: Sable brun et noir et gravier avec traces de matière organique.			F10-CF1	--		-----	---								
4.0 (320.7')			Devenant sable silteux et graveleux humide, compact.			F10-CF2	12		5-6-5-4	11								
5.0 (320.7')	5.0		Devenant silt sableux humide avec traces d'argile et gravier, lâche.			F10-CF3	8		2-2-2-4	4								
6.0 (318.7')			Devenant sable silteux humide avec traces de gravier, lâche à compact.			F10-CF4	8		1-3-4-8	7								
10.0 (314.7')	10.0		Devenant silt sableux humide avec gravier, lâche.			F10-CF5	8		11-8-5-6	13								
10.7 (314.0')						F10-CF6	8		8-5-4-5	9								
12.4 (312.3')			Roc: Calcaire argilacé et fossilifère gris à lissage moyen, fracturé.			F10-CF7	100		50/1"	Refus								
15.4 (309.3')	15.0		Devenant sain.			CR-8	97	70										
20.0	20.0		Suite...			CR-9	100	100										

3 fév. 2009



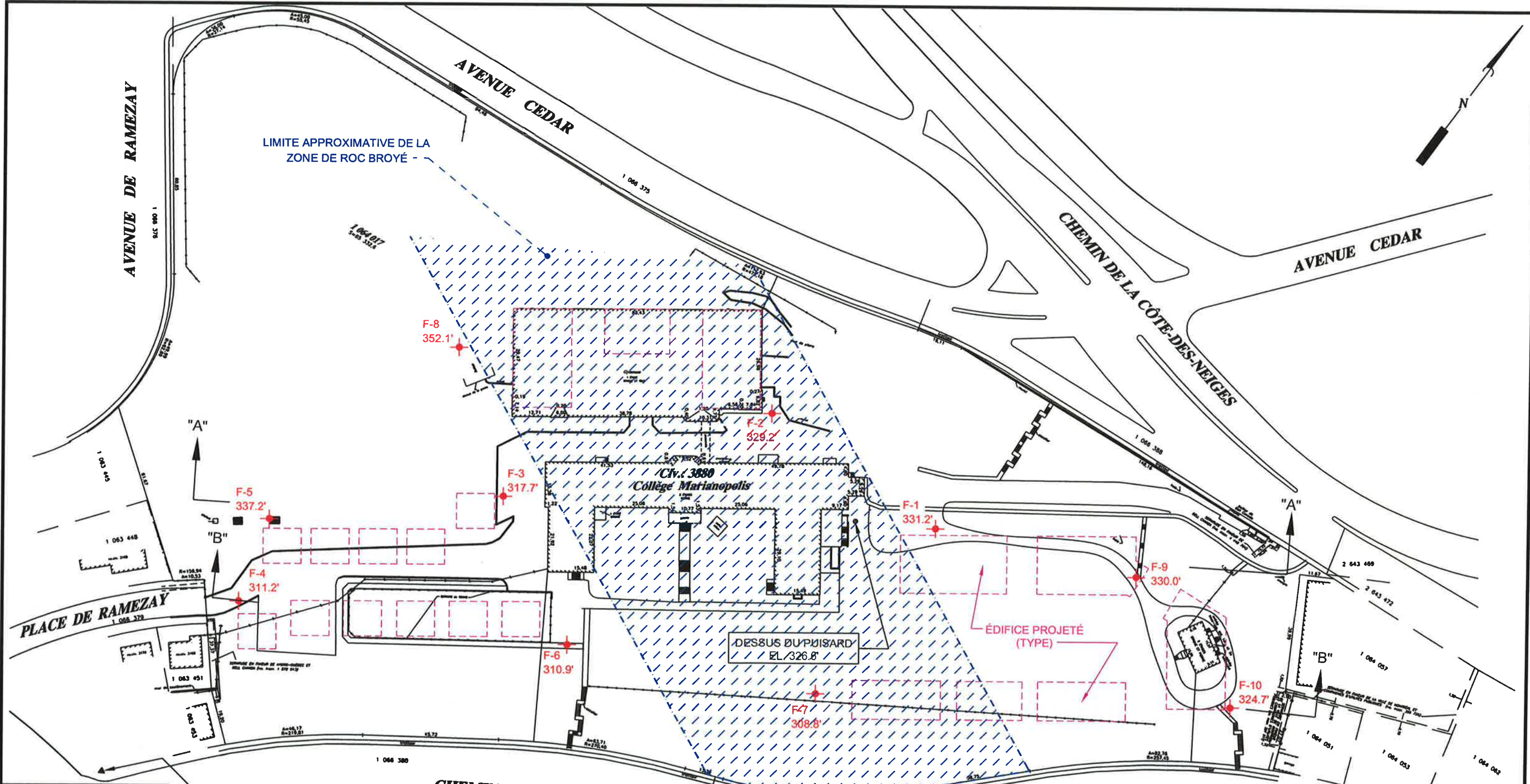
LÉGENDE

FORAGE

BM: POINT GÉODESIQUE No
94K4344 - EL. 84,594m (277.54')

9202 0767 QUÉBEC INC.		
DATE: LE 6 FÉVRIER 2009	APPROUVÉ PAR: A. B.	DESSINÉ PAR: D. D.
ÉCHELLE: 1:1250 SI		
LOCALISATION DES FORAGES		
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE		DESSIN NO:
3880, CH. DE LA CÔTE-DES-NEIGES, MONTRÉAL - QUÉBEC		081242G-1

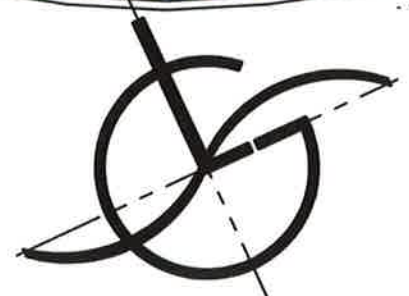
LE GROUPE SOLROC



LÉGENDE

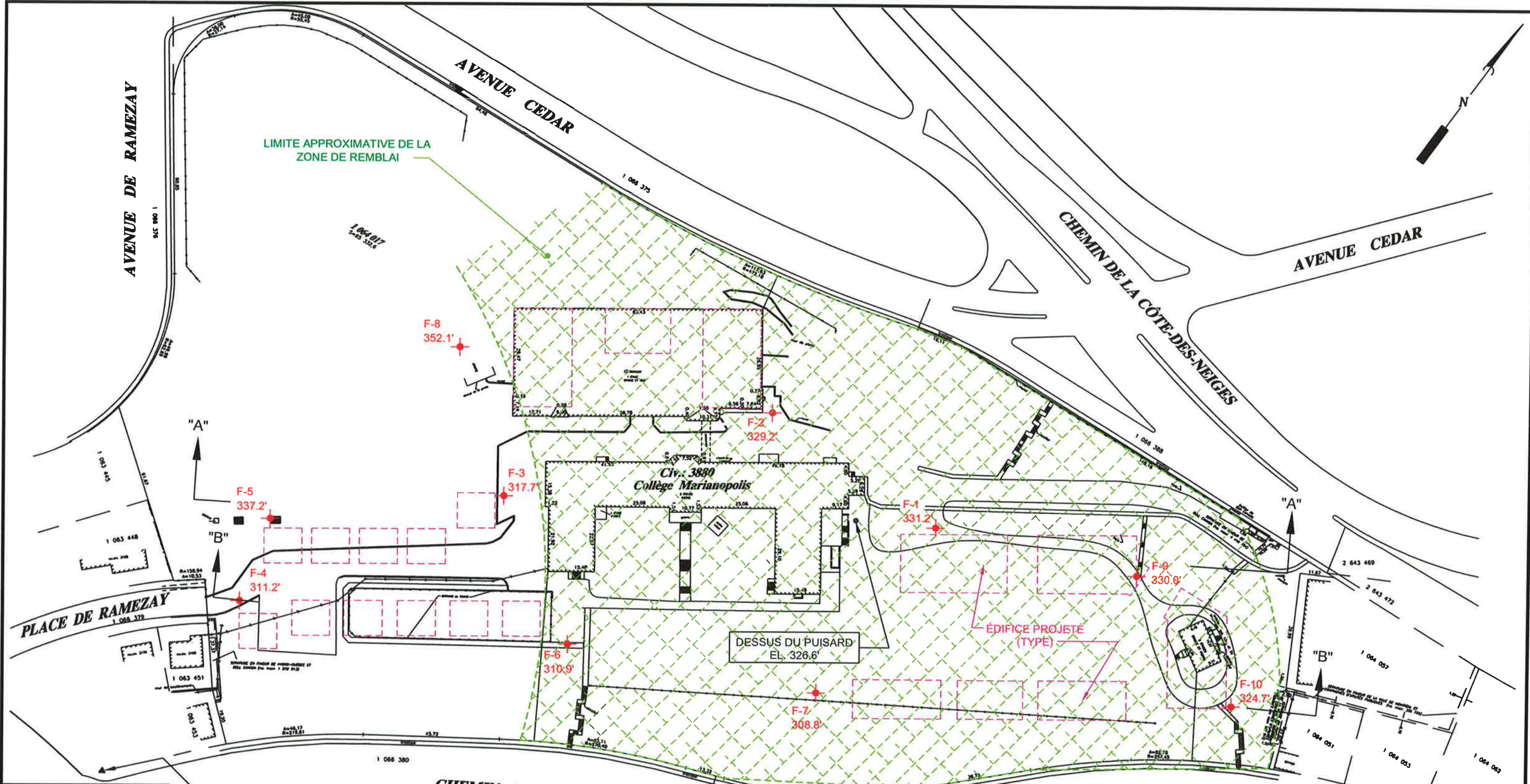
FORAGE

BM: POINT GÉODESIQUE No
94K4344 - EL. 84,594m (277.54')



LE GROUPE SOLROC

9202 0767 QUÉBEC INC.		
DATE: LE 3 FÉVRIER 2009	APPROUVÉ PAR: A. B.	DESSINÉ PAR: D. D.
ÉCHELLE: 1:1250 SI		
LOCALISATION DE LA ZONE DE ROC BROYÉ		
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE		DESSIN NO: 081242G-2
3880, CH. DE LA CÔTE-DES-NEIGES, MONTRÉAL - QUÉBEC		



LIMITE APPROXIMATIVE DE LA ZONE DE REMBLAI

F-8
352.1'

F-2
329.2'

F-3
317.7'

Civ. 3880
Collège Marianopolis

F-1
331.2'

F-9
330.9'

F-5
337.2'

F-4
311.2'

F-6
310.9'

DESSUS DU PUISARD
EL. 326.6'

ÉDIFICE PROJETÉ
(TYPE)

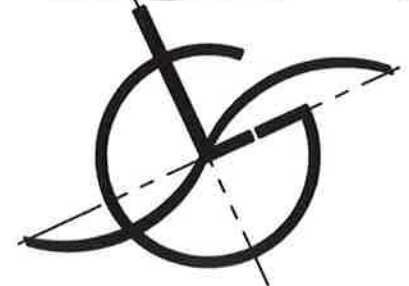
F-10
324.7'

F-7
308.8'

LÉGENDE

✦ FORAGE

BM: POINT GÉODESIQUE No
94K4344 - EL. 84,594m (277.54')



LE GROUPE SOLROC

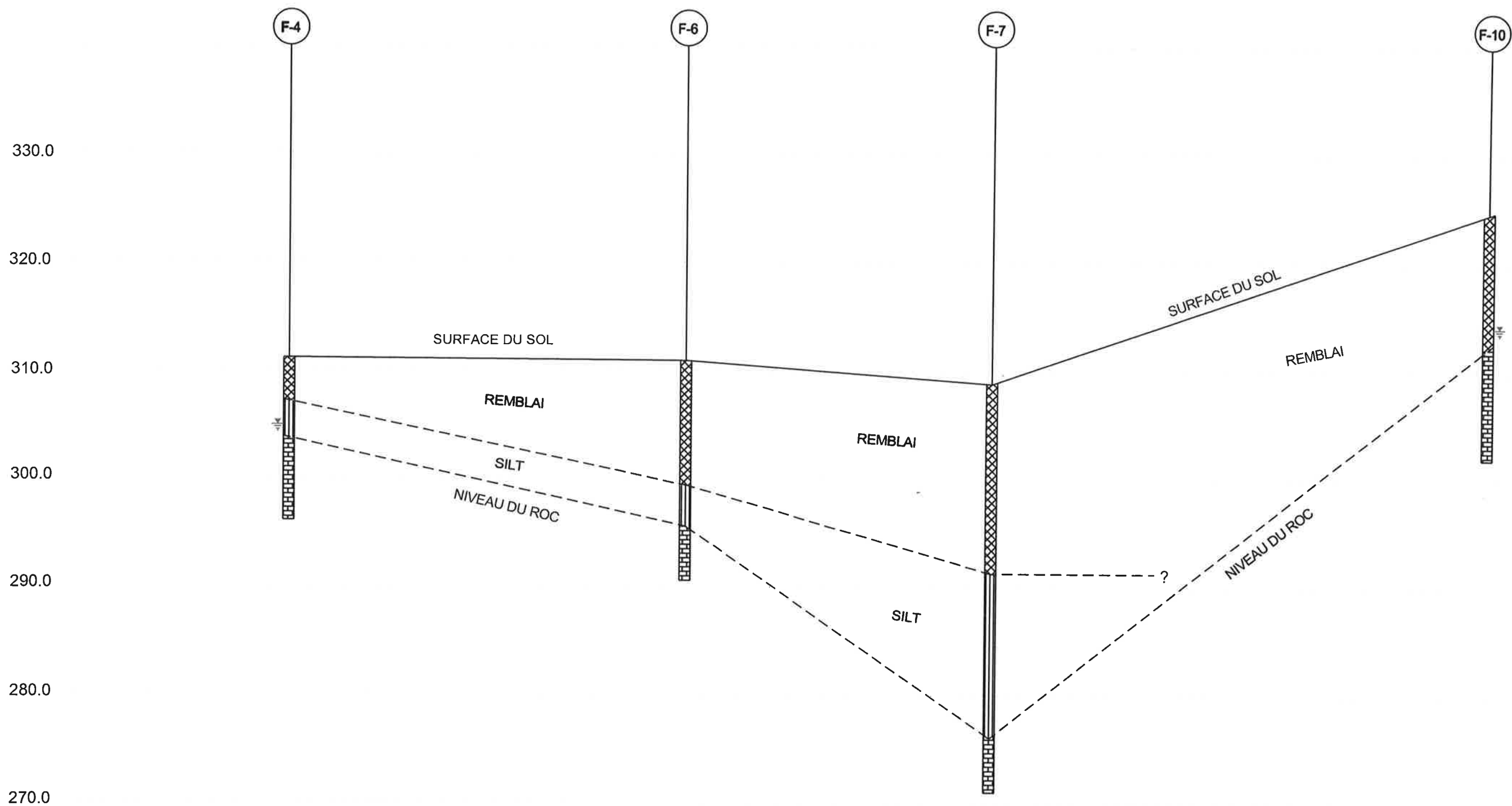
9202 0767 QUÉBEC INC.

DATE: LE 3 FÉVRIER 2009	APPROUVÉ PAR: A. B.	DESSINÉ PAR: D. D.
ÉCHELLE: 1:1250 SI		

LOCALISATION DE LA ZONE DE REMBLAI

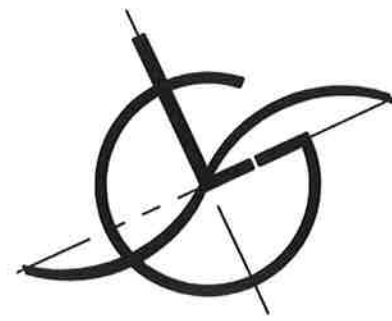
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE 3880, CH. DE LA CÔTE-DES-NEIGES, MONTRÉAL - QUÉBEC	DESSIN NO: 081242G-3
--	-------------------------

ÉLÉVATION - PIEDS



COUPE "A" - "A"

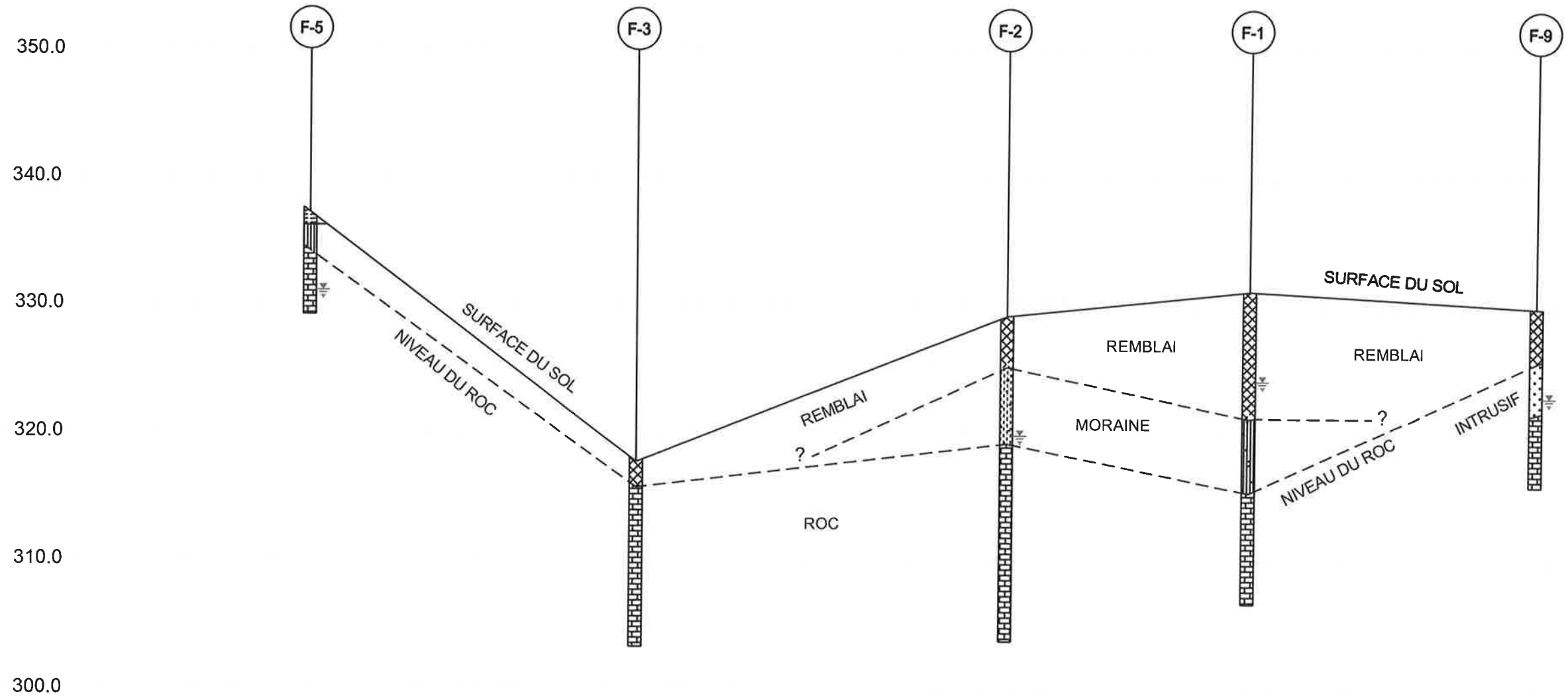
ÉCHELLE 1" = 100' (H)
1" = 10' (V)



LE GROUPE SOLROC

9202 0767 QUÉBEC INC.		
DATE: LE 4 FÉVRIER 2009	APPROUVÉ PAR: A. B.	DESSINÉ PAR: D. D.
ÉCHELLE: TEL QU'INDIQUÉE		
COUPE STRATIGRAPHIQUE "A" - "A"		
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE 3880, CH. DE LA CÔTE-DES-NEIGES, MONTRÉAL - QUÉBEC		DESSIN NO: 081242G-4

ÉLÉVATION - PIEDS



COUPE "B" - "B"

ÉCHELLE 1" = 20' (H)
1" = 10' (V)



LE GROUPE SOLROC

9202 0767 QUÉBEC INC.		
DATE: LE 4 FÉVRIER 2009	APPROUVÉ PAR: A. B.	DESSINÉ PAR: D. D.
ÉCHELLE: TEL QU'INDIQUÉE		
COUPE STRATIGRAPHIQUE "B" - "B"		
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE		DESSIN NO:
3880, CH. DE LA CÔTE-DES-NEIGES, MONTRÉAL - QUÉBEC		081242G-5