



ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

Partie sud de l'ancienne Carrière St-Michel (lot 2 212 107 ptie du Cadastre du Québec)

PRÉSENTÉE À :

Smart Centres

a/s Eric Thomas, directeur de projet
395, boul. Ste-Croix, Bureau 202
Montréal (Québec)
H4N 2L3

PRÉPARÉ PAR :

Le Groupe S.M. International inc.

75, rue Queen
Bureau 5200
Montréal (Québec)
H3C 2N6

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "MH", is written above a horizontal line.

Mohammad Hosseini, ing. Ph.D. Dr.
Chef de service - Géotechnique

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "JH", is written above a horizontal line.

John Hnatiuk, B. Tech.
Chargé de projet

Août 2007

N/D: F063392-105

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE TRAVAIL	V
1 INTRODUCTION	1
2 DESCRIPTION ET HISTORIQUE DU SITE	2
3 GÉOLOGIE RÉGIONALE ET HISTORIQUE DU SITE	3
3.1 GÉOLOGIE DE LA ROCHE EN PLACE	3
3.1.1 Généralité et historique du site.....	3
3.1.2 Géologie du site	3
4 TRAVAUX RÉALISÉS	5
4.1 TRAVAUX DE SONDAGE	5
4.1.1 Forages.....	5
4.1.2 Tranchées et puits d'exploration	5
4.1.3 Installation d'un tube d'observation.....	7
4.1.4 Travaux d'arpentage	7
4.1.5 Travaux de laboratoire	8
5 DESCRIPTION DE REMBLAI ET DU ROC	9
5.1 PLATEAU 3 (TF-01-06 à TF-04-06 ET PU-01-07)	10
5.2 PLATEAU 2 (TF-05-06 à TF-07-06 ET PU-02-07 à PU-06-07).....	10
5.3 PLATEAU 1 (TF-08-06 ET TF-09-06 ET PU-07-07 à PU-19-07)	11
5.4 INDICES DE RÉSISTANCE EN POINTE	12
6 RECOMMANDATIONS	13
6.1 CAPACITÉ PORTANTE ET TYPES DE FONDATIONS PROPOSÉES POUR LE PLATEAU 3.....	13

6.2	CAPACITÉ PORTANTE ET TYPES DE FONDATIONS PROPOSÉES POUR LE PLATEAU 2.....	14
6.3	TYPES DE FONDATION PROPOSÉS POUR LE PLATEAU 1	14
6.4	PROTECTION CONTRE LE GEL DES FONDATIONS	15
6.5	DALLES SUR SOL POUR LES PLATEAUX 2 ET 3	15
6.6	EXCAVATION ET DRAINAGE.....	16
6.7	EXCAVABILITÉ DU ROC.....	16
6.8	CONDITIONS PAR TEMPS DE GEL	16
6.9	SERVICES SOUTERRAINS	17
6.10	INSPECTION DE CHANTIER	17
6.11	RÉUTILISATION DES REMBLAIS	17
7	LIMITATIONS DE L'ÉTUDE.....	19

Liste des tableaux

Tableau 1	Élévation géodésique et profondeur par rapport au sommet de la carrière	3
Tableau 2	Élévations et coordonnées géodésiques des forages	8
Tableau 3	Stratigraphie du remblai et du roc dans les forages	9
Tableau 4	Résumé des analyses granulométriques sur les échantillons de remblai	10
Tableau 5	Résumé des analyses granulométriques sur les échantillons de remblai	11
Tableau 6	Résumé des analyses granulométriques sur les échantillons de remblai	12



Liste des annexes

- Annexe 1 : Plan de Saint-Michel et dessin F063392100N004
- Annexe 2 : Rapports de forage et de sondages
- Annexe 3 : Résultats des essais en laboratoire
- Annexe 4 : Photographies

ÉQUIPE DE TRAVAIL

John Hnatiuk, B.Tech., chargé de projet
Guy Fouquet, ing. Vice-Président Aménagement, Environnement et Science de la Terre

SOUTIEN TECHNIQUE

Valérie Plante, technicienne bureautique
Andrée Lambert, technicienne bureautique
Marie-Claude Côté, technicienne bureautique
Pierre Côté, cartographie et géomatique
Sylvain Laroche, infographie

GÉOTECHNIQUE

Mohammad Hosseini, ing. Ph.D. Dr.
Katie St-Amand, géologue, M.Sc.
Michel Thiboutot, technicien senior
Richard Thériault, technicien
Patrick Therrien, ing.
Isabelle Gauthier, tech. sr, chef de laboratoire

1 INTRODUCTION

Les services professionnels de **Le Groupe S.M. International inc.** ont été retenus par **Smart Centres** afin de réaliser une étude géotechnique dans le cadre d'une étude globale multidisciplinaire en sciences de la terre reliée à un projet de développement commercial et espaces verts thématiques de la carrière Saint-Michel. Un rapport préliminaire intégrant les données recueillies et les recommandations des différentes disciplines a été produit en décembre 2006. Suite à l'émission du rapport préliminaire et aux commentaires émis par les représentants du client, il est convenu qu'un rapport séparé pour chaque discipline concerné soit préparée, d'où la préparation d'un premier rapport daté de janvier 2007, qui ne concernait que l'aspect géotechnique préliminaire des matériaux présents au fond de la carrière Saint-Michel.

Le présent rapport fait suite au rapport de janvier 2007 auquel ont été ajoutés les résultats de travaux complémentaires réalisés en mai et juin 2007. Les travaux ont consistés en la réalisation de sondages supplémentaires. Les recommandations sur la réutilisation des matériaux de remblai ont aussi été ajoutées au présent rapport.

Cette étude avait pour but de déterminer au moyen de neuf (9) forages et de tranchées et de puits d'exploration, l'épaisseur du remblai présent ainsi que la nature pétrographique et la capacité portante du roc en place. Le programme de forage proposé prévoyait initialement la réalisation de forages de ± 5 m de profondeur. Cependant, dans la partie du plateau 1, deux (2) forages de 12,2 et 32,6 m de profondeur se sont terminés dans le remblai sans atteindre le roc.

Le présent rapport contient la description des travaux d'investigation géotechnique effectués sur le terrain et en laboratoire, les résultats obtenus ainsi que nos commentaires et recommandations. Basé sur les données géotechniques obtenues, le rapport identifie les contraintes techniques géotechniques reliées à l'aménagement de la carrière Saint-Michel. De plus, la reconnaissance géotechnique préliminaire que nous avons réalisée au droit du site permet de mesurer l'ampleur des considérations techniques qui devront être prises en compte, notamment la nature du remblai et du roc. Le volet géotechnique aborde également les contraintes techniques prévisibles ainsi que les recommandations d'usage pour la construction des services souterrains pour les constructions projetés.

2 DESCRIPTION ET HISTORIQUE DU SITE

La carrière Saint-Michel est située à l'intérieur du quadrilatère formé par le boulevard Industriel au nord, le boulevard Pie IX à l'est, la rue Jarry Est au sud et les 15^e, 16^e et 17^e rues à l'ouest. Il est situé dans le quartier Saint-Michel au nord de l'autoroute 40. La superficie de la carrière Saint-Michel est d'environ 91 hectares. Une autre carrière importante, la carrière Miron, est située à l'ouest de la carrière Saint-Michel. L'emplacement de ces deux carrières est montré sur une copie du plan de Saint-Michel jointe à l'annexe 1. Il est à noter que la carrière Saint-Michel est également appelée carrière Francon comme c'est le cas du plan de Saint-Michel joint à l'annexe 1.

Caractérisée par des falaises de calcaire pouvant atteindre 70 mètres de hauteur, la carrière Saint-Michel a été pendant plus de 40 ans exploitée pour le prélèvement de calcaire utilisé dans la fabrication du ciment, d'enrobés bitumineux et de pierres concassées. Les opérations à la carrière ont pris fin en décembre 1986 (PARI Saint-Michel, non daté). Le site est par ailleurs reconnu pour la présence de minéraux rares, notamment le cristal de weloganite (minéral jaune), la franconite ainsi que quelques autres minéraux très peu connus et à peine documentés.

La Carrière Saint-Michel est enclavée entre un secteur à vocation industrielle et un quartier résidentiel. Mentionnons également qu'en 1984, la ville de Montréal fait l'acquisition de la carrière Saint-Michel et utilise une partie comme site de dépôt pour les neiges usées de la ville (Brassard, 2003). Enfin, à la limite sud-est se trouve un site de production de béton bitumineux appartenant à l'entreprise DJL.

3 GÉOLOGIE RÉGIONALE ET HISTORIQUE DU SITE

3.1 GÉOLOGIE DE LA ROCHE EN PLACE

3.1.1 GÉNÉRALITÉ ET HISTORIQUE DU SITE

La carte de sol de la région de Montréal datée de 1961 (Prest et Keyser, 1962) montre la présence d'une carrière. La forme de la carrière montrée sur cette carte diffère de celle de la partie sud de la carrière actuelle. La carte géologique no. 800 jointe au rapport géologique de Clark (1949) montre également la forme de la carrière Saint-Michel à l'époque, soit vers 1949. Le rapport géologique de Clark (1950) donne la liste des carrières en exploitation dans la région de Montréal à l'époque. Ce rapport mentionne la présence d'une carrière opérée par Lasalle Quarry Ltd. au 8413, Saint-Michel à Montréal qui était en exploitation depuis 1945.

Selon le rapport d'étude documentaire préparé par Jacques Whitford en date du 7 avril 2005 pour le compte de Smart Centres, les planchers de la carrière se situent approximativement aux élévations indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1 *Élévation géodésique et profondeur par rapport au sommet de la carrière*

Secteur	Élévation géodésique en mètres	Profondeur par rapport au sommet de la carrière en mètres
Secteur environnant à l'extérieur et en haut de la carrière	39 à 45 m	0
Plateau 1	10 m	35
Plateau 2	4 m	41
Plateau 3	-26	71

3.1.2 GÉOLOGIE DU SITE

Selon la carte 1737 tirée du rapport géologique numéro 152 « Région de Montréal », publié par le ministère des Richesses Naturelles (Clark, 1972), le roc du secteur du site à l'étude serait constitué de calcaire du groupe de Trenton, formation de Montréal d'âge Ordovicien. Toujours selon cette carte, la partie est de la carrière serait constituée de calcaire du membre de Saint-Michel tandis que la partie ouest serait constituée de roches du membre de Rosemont. La stratification a un pendage vers le nord-ouest prononcé surtout dans la partie sud-est de la carrière.

Les 30 premiers mètres de la carrière, en partant de la surface, seraient constitués de calcaire de la formation de Trenton. À la base de la carrière Saint-Michel, soit sur environ les 12 derniers mètres, les roches sont identifiées comme appartenant au groupe de Black River. Dans une section de la carrière, il serait possible d'apercevoir sur une section d'environ 4 mètres d'épaisseur, des roches appartenant au groupe de Chazy (calcaire, shale et grès).

Les pages 62 et 63 du rapport géologique de Clark (1952) donnent la coupe type du calcaire du Groupe de Trenton, Formation de Montréal, Membre Saint-Michel. L'épaisseur du calcaire de Membre Saint-Michel serait d'environ 35 m (120 pieds).

Les calcaires de la carrière sont coupés de plusieurs dykes et filons couches de roche ignée (lamprophyre), d'âge Crétacé.

De nombreux minéraux rares ont été identifiés dans la carrière Saint-Michel (franconite, doyleite, etc.), dont certains sont considérés comme les plus beaux exemples de cristaux au monde de ces espèces minérales (welagonite, dawsonite).

La géologie du site révèle des calcaires ordoviciens du Trenton inférieur qui ont la particularité d'être relativement perméables, donc qui facilitent la circulation de l'eau souterraine (Dion et al, 1993). Une modélisation de l'écoulement de l'eau souterraine réalisée en 2001 laisse présager la présence d'une couche de grande conductivité hydraulique reliant la carrière Saint-Michel et le CESM ce qui pourrait entraîner l'écoulement des lixiviats du CESM vers la carrière Saint-Michel (Sohier, 2001).

Clark décrit le calcaire de Trenton comme étant un calcaire de couleur noir ou gris bleu sombre, bien stratifié, très fossilifère avec des entrelits argileux d'une fraction de pouces à un pied d'épaisseur (30 cm). Clark estime la puissance du Trenton pouvant varier entre 220 et 280 mètres. Le groupe de Trenton est compris entre les calcaires du groupe de Black River et les shales du groupe d'Utica. Le groupe de Trenton est subdivisé en cinq (5) formations, les roches de la carrière Saint-Michel font parties de la formation de Montréal.

Les roches de la formation de Montréal sont beaucoup plus fossilifères que les roches des autres formations. On a divisé les roches de la formation de Montréal en deux (2) membres d'après la faune présente au sein de celles-ci, soit le membre de Saint-Michel et le membre de Rosemont.

Il est possible de rencontrer les roches du groupe de Black River en profondeur dans la carrière Saint-Michel. Les roches du groupe de Black River se subdivisent en trois (3) formations bien distinctes, soit les formations de Pamela, de Lowville et de Leray. La formation de Pamela est formée de roches dolomitiques avec une certaine proportion de shale, en lits épais et dépourvus de fossiles. La formation de Lowville est formée de calcaire en lits minces de 5 à 25 cm séparés par endroit de passées de shale. La formation de Leray est composée de calcaire gris sombre en lits épais, généralement de 60 cm.

4 TRAVAUX RÉALISÉS

4.1 TRAVAUX DE SONDAGE

4.1.1 FORAGES

Les travaux de chantier ont consisté en la réalisation de neuf (9) forages (TF-01-06 à TF-09-06). Les forages TF-01-06 à TF-04-06 ont été réalisés au niveau du plateau (palier) 3, les forages TF-05-06 à TF-07-06 ont été réalisés sur le plateau 2 et les forages TF-08-06 et TF-09-06 ont été réalisés au niveau du plateau 1.

Les forages TF-01-06 à TF-07-06, situés dans les paliers 2 et 3 de la carrière, ont atteint le roc, tandis que les forages TF-08-06 et TF-09-06, situés dans le palier 1, se sont terminés respectivement à 12,2 et 32,6 mètres de profondeur dans le remblai sans atteindre le roc du fond de la carrière. L'emplacement des forages réalisés est montré sur le dessin F063392100N004 de l'annexe 1.

Les forages ont été effectués au moyen d'une foreuse de marque Longyear BK-51 HD montée sur une remorque. Le creusage des forages TF-01-06 à TF-09-06 a été effectué au moyen de tubages de calibre NW. Un carottier, de type cuillère fendue a servi au prélèvement des échantillons de mort-terrain et à la détermination de l'indice « Nspt » de l'essai de pénétration standard conformément à la norme ASTM D-1586 (NQ 2501-140). Cette procédure permet d'obtenir une estimation de la compacité des matériaux granulaires traversés. Le carottier, a été enfoncé à l'intérieur des matériaux par battage à l'aide d'un marteau de 65 kg tombant librement d'une hauteur de 760 mm. Le roc a été carotté au moyen d'un carottier double diamanté de calibre NQ.

Les rapports des forages réalisés sont présentés à l'annexe 2 du présent document.

Les travaux sur le terrain se sont déroulés les 22 et 23 novembre et du 30 novembre au 5 décembre 2006 sous la supervision de Monsieur Richard Thériault, technicien.

4.1.2 TRANCHÉES ET PUIS D'EXPLORATION

Le 22 novembre 2006, dix-huit (18) tranchées d'exploration, numérotés de TR-1 à TR-18, ont été effectuées. Ces tranchées d'exploration ont été effectuées à l'aide d'une pelle hydraulique et ont été portées à des profondeurs variant entre 0,5 et 5,5 mètres dépendamment des plateaux caractérisés.

Quatre (4) des tranchées d'exploration ont été réalisées au plateau 3 : les tranchées TR-1, TR-2 et TR-4 ont été creusées dans le remblai comportant des débris de matériaux de construction et la tranchée TR-3 au point bas du plateau où les eaux de ruissellement et la nappe d'eau provenant du plateau 2 s'accumulent.

Six (6) tranchées d'exploration ont été réalisées au plateau 2b, soit les tranchées TR-6, TR-7 et TR-8, creusées dans le remblai composé probablement de matériaux provenant des activités de la carrière, et les tranchées TR-5 et TR-11 creusées dans le remblai comportant des débris de matériaux de construction, la tranchée TR-10 a été réalisée à proximité de l'ancienne station de pompage et la tranchée TR-16 à proximité de la tour en béton.

Six (6) tranchées d'exploration ont été réalisées au plateau 2a, soit les tranchées TR-9, TR-12, TR-13, TR-14 et TR-15, creusées dans le remblai recouvrant les anciennes installations (convoyeurs et tamiseurs). La tranchée d'exploration TR-14 a été placée à proximité de l'aire d'entreposage des poteaux de bois.

Deux (2) tranchées d'exploration ont été réalisées au pied du plateau 1, soit les tranchées TR-17 et TR-18. Nous avons opté pour réaliser les tranchées au bas du plateau 1 étant donné que la paroi ouest du plateau 1 nous permet d'avoir une bonne stratigraphie des matériaux de remblai présents.

De plus, dix-neuf (19) sondages supplémentaires sous forme de puits d'exploration ont été réalisés le 18 mai 2007 et le 6 juin 2007 par des représentants du Groupe S.M. International inc. Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une pelle hydraulique Link-Belt LS-2800. Les puits d'exploration ont tous été portés jusqu'au refus ou au roc probable, à l'exception des sondages :

- PU-01-07 qui a été porté à 4 m de profondeur étant donné la difficulté d'accès pour la machinerie;
- PU-12-07 et PU-13-07 qui ont été porté jusqu'à environ 6 mètres de profondeur sans atteindre le roc.

Les puits d'exploration ont été réalisés comme suit :

- PU-01-07: lors de l'étude datant de janvier 2007, nous avons prélevé un échantillon au bas de la paroi sud du plateau 3. Le client souhaitait s'assurer que l'échantillon que nous avons prélevé était représentatif du remblai qui se trouve dans la paroi sud du plateau 3. Ainsi nous avons réalisé une tranchée d'exploration au centre de cette paroi ;
- PU-02-07 à PU-06-07 : ces sondages ont été réalisés au niveau du plateau 2a afin de déterminer la nature des matériaux de remblai ;
- PU-07-07, PU-08-07 et PU-09-07 : ces sondages ont été réalisés au niveau de la voie d'accès qui constitue la partie nord-ouest du site de la présente étude afin de vérifier la profondeur du roc dans ce secteur, la nature et la qualité environnementale des remblais ;
- PU-10-07 et PU-11-07 : ces deux sondages, situés au nord-est du site à l'étude où les activités industrielles de la carrière (production d'asphalte, sous-station électrique, etc.) étaient exercées, avaient pour but de vérifier la profondeur du roc et la qualité environnementale des sols ou des remblais. Notez que nous avons tenté de réaliser des tranchées d'exploration à trois autres endroits sur le site, mais que la pelle hydraulique n'a pas été en mesure de traverser la couche d'asphalte qui recouvre cette partie du site à l'étude.

Ainsi nous sommes retournés sur le site le 6 juin 2007 avec une pelle hydraulique Link-Belt LS-2800 munie d'un marteau piqueur (« tramac ») afin de réaliser des tranchées d'exploration sur une plus grande étendue. Ces sondages sont :

- PU-12-07 à PU-17-07 réalisés sur l'aire d'entreposage recouverte d'une couche d'asphalte, où les activités industrielles de la carrière (production d'asphalte, sous-station électrique, etc.) étaient exercées, afin de vérifier la profondeur du roc et la qualité environnementale des sols ou des remblais;
- PU-18-07 à PU-19-07 réalisés au nord de l'aire d'entreposage, aux abords des restes de bâtiments datant fort probablement de l'époque où la carrière était en activité.

Les rapports des tranchées et puits d'exploration réalisés sont présentés à l'annexe 2 du présent document, à la suite des rapports de forage.

4.1.3 INSTALLATION D'UN TUBE D'OBSERVATION

Un tube d'observation a été installé dans le trou du forage TF-09-06 suite à la perception d'odeur lors du creusage du forage TF-08-06 réalisé à proximité. Ce tube d'observation a deux (2) utilités, 1) de mesurer les niveaux et les variations de la nappe phréatique et éventuellement d'échantillonner l'eau souterraine et 2) de servir de puits de captage pour les gaz afin de déterminer si des gaz sont présents, de les identifier et d'en mesurer la concentration. Le tube d'observation consiste en des tuyaux de plastiques rigides (PVC) vissés l'un à l'autre, crépinés à l'extrémité inférieure sur une longueur d'environ 22 m et inséré à la profondeur désirée dans une lanterne de sable grossier uniforme. La lanterne de sable est imperméabilisée par un bouchon de bentonite en surface. Les détails de l'installation sont illustrés sur le rapport de forage présenté à l'annexe 2.

4.1.4 TRAVAUX D'ARPENTAGE

Les travaux d'arpentages se sont déroulés le 5 décembre 2006. L'élévation des points de forage a été mesurée par rapport à un repère géodésique. Le repère de nivellement utilisé est le dessus du mur de fondation de l'édifice portant le numéro civique 8169. Le repère arbitraire (BM) utilisé est montré sur le plan de localisation présenté à l'annexe 1.

Les diverses élévations et coordonnées géodésiques obtenues dans le cadre des travaux sont données dans le tableau 2.

Tableau 2 Élévations et coordonnées géodésiques des forages

<i>Points mesurés</i>	<i>Élévation géodésique (m)</i>	<i>Coordonnée X</i>	<i>Coordonnée Y</i>
TF-01-06	-23,67	295227,696	5048324,152
TF-02-06	-26,33	295466,802	5048179,466
TF-03-06	-24,05	295396,017	5048081,134
TF-04-06	-25,48	295591,787	5048031,513
TF-05-06	5,28	295732,377	5048029,739
TF-06-06	9,18	295735,458	5047844,165
TF-07-06	10,62	295899,851	5047817,509
TF-08-06	34,13	296001,993	5047627,065
TF-09-06	33,58	295992,374	5047647,146

4.1.5 TRAVAUX DE LABORATOIRE

Tous les échantillons de sols et de roc recueillis ont été acheminés à notre laboratoire pour fins d'inspection et d'identification visuelle par un ingénieur.

Des mesures en laboratoire de la résistance en pointe ont été effectuées sur des échantillons de roc. Ces essais permettent de déterminer de façon indirecte et empirique la résistance en compression simple du roc. Ils ont été effectués au moyen de l'équipement Point Load test (indice de résistance en pointe) selon la procédure ISRM, 1985.

Trois (3) analyses granulométriques ont été effectuées sur trois (3) échantillons prélevés dans le forage TF-09-06 et cinq (5) autres analyses granulométriques ont été réalisées sur des échantillons prélevés dans les puits d'exploration afin de caractériser le remblai. Ces analyses ont été réalisées selon la norme BNQ 2560-040.

Les résultats des essais de laboratoire sont donnés sur les feuilles d'essais jointes à l'annexe 3.

Les échantillons de sols et de roc non utilisés pour les essais géotechniques seront conservés jusqu'au 31 août 2008. Ils seront par la suite détruits à moins d'avis contraire de la part du client.

5 DESCRIPTION DE REMBLAI ET DU ROC

Le roc a été échantillonné dans les forages TF-01-06 à TF-07-06. Le roc est identifié comme un calcaire compact, de couleur grise pâle à grise foncée, fossilifère par endroit. Les lits de calcaires sont recoupés par des interlits de shale dont l'épaisseur varie de 1 à environ 10 cm. La stratification du roc est horizontale et la fracturation se fait généralement dans ce sens. Des fractures obliques à sub-verticales ou verticales sont présentes dans la majorité des forages. Les photographies présentées à l'annexe 4 montrent les échantillons de roc prélevés dans chacun des forages.

La stratigraphie du remblai et du roc échantillonnés à l'emplacement des différents forages varie selon l'emplacement de ceux-ci. Le tableau 3 résume la stratigraphie du remblai et du roc. Les sections suivantes décrivent la stratigraphie rencontrée à l'endroit de chacun des plateaux.

Tableau 3 Stratigraphie du remblai et du roc dans les forages

	Forage (élévation en m)	Remblai (m)	Roc fracturé ou de très mauvaise à mauvaise qualité (m)	Roc de qualité moyenne à excellente (m)
Plateau 3	TF-01-06 (-23,67)	0 à 0,15	0,15 à 2,13	2,13 à 4,90
	TF-02-06 (-26,33)	---	---	0 à 4,29
	TF-03-06 (-24,05)	---	0 à 2,41	2,41 à 4,34
	TF-04-06 (-25,48)	---	0 à 1,52	1,52 à 4,12
Plateau 2	TF-05-06 (5,28)	0 à 2,03	2,03 à 3,23	3,23 à 4,88
	TF-06-06 (9,18)	0 à 6,81	6,81 à 8,46	---
	TF-07-06 (10,62)	0 à 6,71	6,71 à 8,99	---
Plateau 1	TF-08-06 (34,13)	0 à 12,19	---	---
	TF-09-06 (33,58)	0 à > 32,61	---	---

5.1 PLATEAU 3 (TF-01-06 À TF-04-06 ET PU-01-07)

À l'endroit du plateau 3, le roc est situé directement en surface à l'exception d'une mince couche de pierre concassée de calibre 56-0 mm de 150 mm d'épaisseur qui est présente à l'endroit du forage TF-01-06 et du secteur ouest du plateau (zone boisée) où a été réalisé le sondage PU-01-07. Dans les forages TF-01-06, TF-03-06 et TF-04-06, le roc est fracturé en surface (RQD = 0) sur 1,5 à 2,5 mètres d'épaisseur, probablement à cause du dynamitage ou du gel en surface. Par la suite la qualité du roc devient de qualité moyenne à excellente. Cette fracturation n'a pas été notée dans le forage TF-02-06 où le roc est de qualité moyenne dès la surface.

Dans les forages réalisés sur le plateau 3, de la dolomie est présente par endroits, soit massive ou mélangée au calcaire. En plus de la dolomie, des interlits de grès et de microgrès sont aussi présents au sein du calcaire. La dolomie interceptée marque probablement le contact entre le groupe de Black River et le groupe de Trenton.

Dans le secteur boisé à l'ouest du plateau 3 où a été réalisé le sondage PU-01-07, le remblai est constitué d'un mélange hétérogène de sable, de gravier et de silt. Des débris de béton, de ciment et de béton bitumineux, de briques, de métal et de bois y sont aussi présents en quantité assez importante.

Les résultats d'une (1) analyse granulométrique effectuée dans le sondage PU-01-07 sont résumés au tableau 4.

Tableau 4 Résumé des analyses granulométriques sur les échantillons de remblai

<i>Échant.</i>	<i>Profondeur (m)</i>	<i>% de gravier</i>	<i>% de sable</i>	<i>% de silt</i>	<i>Description</i>
PU-01-07	1 à 2	38,3	28,7	33,0	Gravier silteux et sableux

Selon ces résultats, les remblais situés au niveau de la partie ouest du plateau 3 sont composés de gravier sableux et silteux. Les pourcentages de fraction fine (particules passant au tamis 0,080 mm) sont de 33 %. Ce qui permet de classer le remblai comme un sol gélif.

5.2 PLATEAU 2 (TF-05-06 À TF-07-06 ET PU-02-07 À PU-06-07)

Au niveau du plateau 2, on retrouve une couche de remblai reposant sur le roc. L'épaisseur du remblai existant à l'emplacement du forage TF-05-06 est d'environ 2 mètres, tandis qu'aux emplacements des forages TF-06-06 et TF-07-06, le remblai a une épaisseur d'environ 6,7 à 6,8 mètres. Ce qui indique que l'épaisseur du remblai augmente vers le sud du plateau 2 et de la carrière.

Le remblai est constitué d'un mélange de sable et de gravier contenant un peu de silt à silteux. De l'argile est aussi présente par endroits. Des débris de béton de ciment et de béton bitumineux (en quantité assez importante), de briques et de fer ont été notés au sein du remblai. Des matières organiques y sont aussi présentes en petites quantités.

Les résultats de trois (3) analyses granulométriques effectuées dans les puits d'exploration sont résumés au tableau 5.

Tableau 5 Résumé des analyses granulométriques sur les échantillons de remblai

Échant.	Profondeur (m)	% de gravier	% de sable	% de silt	Description
PU-02-07	1 à 2	70,9	19,8	9,3	Gravier avec un peu de sable et traces de silt
PU-03-07	1 à 2	63,9	26,2	9,9	Gravier sableux avec traces de silt
PU-05-07	1 à 2	54,4	26,2	19,4	Gravier sableux avec un peu de silt

Selon ces résultats, les remblais situés au niveau du plateau 2 sont composés de gravier avec un peu de sable à sableux avec traces à peu de silt. Les pourcentages de fraction fine (particules passant au tamis 0,080 mm) sont de 10 à 20 %.

Dans le forage TF-06-06, le remblai a été échantillonné en continu. De nombreux refus ont été notés lors de l'échantillonnage du remblai, ce qui a nécessité l'utilisation d'un carottier diamanté pour atteindre le roc. Dans le forage TF-07-06, le remblai n'a pas été échantillonné, le tubage a été descendu directement au roc.

Le roc est constitué d'un calcaire à grains fins à grossiers avec interlits de shale de 1 à 10 cm d'épaisseur. Le roc est généralement de mauvaise qualité et parfois de très mauvaise ou de moyenne qualité.

5.3 PLATEAU 1 (TF-08-06 ET TF-09-06 ET PU-07-07 À PU-19-07)

Au niveau du plateau 1, on retrouve un épais dépôt de remblai reposant probablement sur le roc. Le forage TF-08-06 s'est terminé à 12,2 mètres de profondeur au sein du remblai, tandis que le forage TF-09-06 s'est terminé à 32,6 mètres de profondeur dans le remblai sans atteindre le roc. Ce qui indique un important dépôt de remblai dans le secteur du plateau 1. Selon ces données, l'épaisseur du remblai augmente vers le sud de la carrière. Des forages supplémentaires devront être réalisés pour confirmer cette conclusion préliminaire. Cependant, quelque soit l'élévation du fond du plateau 1, l'épaisseur du remblai est très importante, ce qui constitue une contrainte géotechnique en termes de construction avec des assises sur de tel remblai non contrôlé.

Le remblai est constitué d'un mélange hétérogène de sable, de gravier et de silt. De l'argile est aussi présente par endroits. Des débris de béton, de ciment et de béton bitumineux y sont aussi présents en quantité assez importante.

Les résultats des analyses granulométriques effectuées sur les échantillons prélevés dans le forage TF-09-06 et dans le puits d'exploration PU-08-07 sont résumés au tableau 6.

Tableau 6 Résumé des analyses granulométriques sur les échantillons de remblai

Échant.	Profondeur (m)	% de gravier	% de sable	% de silt	Description
TF-09; CF-01	1,52 à 2,13	36,4	42,9	20,7	Sable et gravier silteux
TF-09; CF-02	3,05 à 3,66	22,3	38,1	39,6	Silt et sable graveleux
TF-09; CF-08	10,67 à 11,28	30,9	36,9	32,2	Sable silteux et graveleux
PU-08-07	1 à 2	33,6	39,4	27,0	Sable graveleux et silteux

Selon ces résultats, les remblais situés au niveau du plateau 1 sont composés de sable et gravier silteux à silt et sable graveleux. Les pourcentages de fraction fine (particules passant au tamis 0,080 mm) sont de 21, 27, 32 et 40 %. Ce qui permet de classer le remblai comme un sol gélif. Le pourcentage de fraction fine du remblai permet également de choisir la technique d'amélioration en place du remblai pour l'assise des constructions projetées.

5.4 INDICES DE RÉSISTANCE EN POINTE

Les indices de résistance en pointe du roc ont été déterminés à l'aide de l'appareil Point load test. Les indices de résistance en pointe mesurés varient généralement entre 2 et 7 MPa pour le calcaire, avec une valeur moyenne d'environ 5 MPa en écartant les valeurs extrêmes. Les résultats de ces essais sont résumés sur la feuille d'essai de poinçonnement jointe à l'annexe 3 du rapport. Basée sur ces résultats, la résistance en compression axiale des échantillons de roc de 50 mm de diamètre peut être estimée à environ 100 MPa, ce qui indique un roc de résistance forte.

6 RECOMMANDATIONS

Selon les informations disponibles, le projet prévoit la construction de bâtiments sur chacun des plateaux de la carrière Saint-Michel. Le plateau 3 est situé vers l'élévation géodésique d'environ -25 mètres, le plateau 2 est situé vers l'élévation géodésique 5 à 10 mètres, tandis que la surface du plateau 1 est située présentement vers l'élévation géodésique d'environ 34 m. La surface de terrain au sommet de la carrière est située vers l'élévation géodésique 45 mètres environ. À cette étape du projet, les dimensions des bâtiments de même que les charges structurales n'étaient pas connues.

Selon les forages réalisés, le roc est présent en surface à l'endroit du plateau 3 à l'exception de la partie ouest qui est boisée. Sur le plateau 2, un remblai de 2 à 6,8 mètres d'épaisseur est présent en surface du roc. Au niveau du plateau 1, l'épaisseur du remblai dépasse 32,6 mètres.

Basés sur les données géotechniques recueillies à l'emplacement des forages, nous formulons les commentaires et recommandations suivants.

6.1 CAPACITÉ PORTANTE ET TYPES DE FONDATIONS PROPOSÉES POUR LE PLATEAU 3

Les forages TF-01-06 à TF-04-06 indiquent la présence de roc de moyenne à excellente qualité à des profondeurs variant entre 0 et 2,4 mètres de profondeur par rapport à la surface du plateau 3. Une capacité portante admissible nette préliminaire de 2 000 kPa est évaluée pour le roc en place avec un indice de RQD supérieur à 50 %, ce qui correspond à une profondeur qui varie d'environ 0 mètre à l'endroit du forage TF-02-06 à 2,4 mètres à l'emplacement du forage TF-03-06. Tout roc lâche et altéré devra être excavé afin de placer les fondations sur du roc solide et approuvé par un personnel technique en géotechnique.

Les tassements anticipés pour des fondations placées sur du roc plus ou moins sain sont négligeables.

Pour des fondations sur le roc, la pente de ce dernier ne devra pas dépasser 10 V : 1H, si non des ancrages seront nécessaires.

Généralement, on considère qu'un roc sain, sans présence de fracture ou de joint est non gélif. Par contre, l'eau interstitielle contenue dans les fractures d'un massif rocheux peut geler durant l'hiver s'il n'est pas protégé du gel, ce qui peut provoquer un soulèvement dû au gel de l'eau interstitielle contenue dans le massif rocheux. Afin d'éviter des problèmes de soulèvement dus au gel de l'eau interstitielle du roc fracturé de surface, il est recommandé soit de placer les semelles des constructions chauffées et non chauffées vers 1,4 et 1,8 mètres de profondeur respectivement ou de prévoir une isolation au moyen de panneaux d'isolant rigide en fonction de l'indice de gel de Montréal et les caractéristiques thermiques du roc en place.

6.2 CAPACITÉ PORTANTE ET TYPES DE FONDATIONS PROPOSÉES POUR LE PLATEAU 2

Les forages TF-05-06, TF-06-06 et TF-07-06 ont traversé 2,0, 6,8 et 6,7 mètres de remblai non contrôlé avant d'atteindre le roc en place qui est composé du calcaire. À cause du caractère non contrôlé et de l'hétérogénéité du remblai en place, ce dernier n'est pas apte à être utilisé comme assise de fondation des constructions projetées. Suite aux commentaires verbaux émis, il est convenu que les matériaux de remblais présents seront excavés pour être réutilisés ailleurs. Par conséquent, pour ce secteur les bâtiments projetés seront également fondés sur le roc après l'excavation du remblai présent. Comme pour le plateau 3, une capacité portante de 2 000 kPa est estimée de façon préliminaire pour le roc en place.

6.3 TYPES DE FONDATION PROPOSÉS POUR LE PLATEAU 1

Les forages TF-08-06 et TF-09-06 se sont terminés à 12,2 et 32,61 mètres de profondeur respectivement au sein du remblai existant sans le traverser. Ce qui indique la présence d'un très épais dépôt de remblai non contrôlé. La présence de cet épais remblai constitue une contrainte géotechnique pour les constructions projetées. Les inconvénients dus à la présence du remblai sont :

- 1) son hétérogénéité pouvant occasionner des tassements différentiels;
- 2) son épaisseur importante qui limite l'utilisation des techniques d'amélioration des sols en place comme le compactage dynamique;
- 3) le tassement du remblai peut engendrer du frottement négatif sur les pieux si ces derniers sont utilisés comme fondation profondes;
- 4) la grande épaisseur du remblai empêche l'utilisation de pieux en pointe comme fondation profonde;
- 5) son agressivité éventuelle ou l'attaque potentielle des structures enfouies;
- 6) son potentiel de contamination et d'émission de gaz.

Compte tenu des considérations précédentes, le type de fondation le plus compatible serait l'utilisation de radier comme fondation pour supporter les bâtiments projetés. Afin d'uniformiser la surface du remblai en terme de compacité et ainsi diminuer les tassements différentiels susceptibles de se produire, il est conseillé d'utiliser la méthode de compaction dynamique à l'endroit du plateau 1 pour homogénéiser la partie supérieure du remblai en place. Le choix du béton du radier doit tenir compte des propriétés chimiques et d'agressivité éventuelle du remblai et de l'eau souterraine. Des

analyses chimiques doivent être réalisées sur les échantillons de remblai et de l'eau souterraine.

6.4 PROTECTION CONTRE LE GEL DES FONDATIONS

Toutes les semelles de fondation extérieures des structures chauffées en hiver devront être placées à une profondeur d'au moins 1,5 mètre sous le niveau final du terrain pour être à l'abri du gel. Par ailleurs, afin d'éviter le phénomène de congélation-adhérence, le remblai placé à l'extérieur des semelles doit être non gélif et drainant.

S'il est démontré lors des travaux d'excavation que le roc est sain et libre de toute fissure et donc non susceptible au gel, alors les fondations pourront reposer sur la surface du roc sain à des profondeurs d'encastrement inférieures à 1,5 mètres. Une méthode de construction permettant de réduire la profondeur d'encastrement des semelles contre le gel est d'utiliser un isolant rigide enfoui à faible profondeur. La conception de l'isolation doit être basée sur la nature granulométrique des sols en place. On peut utiliser les abaques de Robinsky et Besspflug (1973) pour la conception de l'isolant rigide.

6.5 DALLES SUR SOL POUR LES PLATEAUX 2 ET 3

En supposant des charges maximales de l'ordre de 15 kPa, une dalle sur sol conventionnelle, c'est-à-dire construite sur un remblai contrôlé et séparée structurellement des murs de fondation et des colonnes, peut être utilisée pour ce projet dans les secteurs des plateaux 2 et 3. Pour le plateau 1, la dalle de béton de plancher sera composée d'un radier placé sur le remblai existant amélioré par compactage dynamique, tandis que pour les plateaux 2 et 3, la dalle de plancher du rez-de-chaussée sera placée soit sur du roc, soit sur un remblai contrôlé. La dalle de béton doit être construite selon les exigences du Code National du Bâtiment du Canada. La procédure suivante est recommandée pour la préparation de l'infrastructure et du coussin granulaire de la dalle de béton sur sol :

1. Excaver tous remblais, sols lâches, roc fracturé qui recouvrent présentement la surface du site jusqu'au niveau du roc plus ou moins sain;
2. Rehausser le terrain jusqu'au niveau requis à l'aide de matériaux granulaires (sable et gravier bien gradués ou pierre concassée de calibre 0-20 mm) compactés à 95 % de Proctor modifié. Les matériaux doivent être mis en place en couches successives ne dépassant pas 300 mm d'épaisseur. Pour les dalles projetées, la couche de forme granulaire finale doit être composée d'au moins 15 mm (6 pouces) de pierre concassée compactée à 95 % de Proctor modifié. Le coussin granulaire placé directement sous la dalle doit être constitué de pierre ne contenant pas de minéraux sulfureux telle la pyrite. Il est recommandé d'utiliser un remblai certifié « DB » comme pierre concassée.

Sous la dalle de béton, on doit placer une feuille de polyéthylène pour éviter la dessiccation du béton et pour améliorer la protection contre l'humidité. La granulométrie et la forme des grains du coussin granulaire doivent être choisies de sorte à ne pas causer la déchirure de la feuille de polyéthylène.

6.6 EXCAVATION ET DRAINAGE

Compte tenu de la proximité du roc et pour une excavation ne dépassant pas 3 mètres de profondeur, il est possible de rencontrer une nappe perchée ou des venues d'eau alimentées par les infiltrations d'eau de surface. L'ampleur des venues d'eau sera fonction des conditions climatiques lors des travaux de construction. Les venues d'eau, si présentes, pourraient être éliminées au moyen de pompes ordinaires judicieusement placées. L'entrepreneur devra également agir sur le drainage des eaux de ruissellement en amont de l'excavation pour intercepter tout ruissellement d'eau vers l'excavation.

Les excavations temporaires dans le remblai d'au plus 6 mètres de profondeur devront avoir une pente d'au moins 1H : 1V. Dans le cas où les matériaux excavés sont saturés, la pente recommandée est de 2H : 1V.

Présentement l'eau de la carrière Saint-Michel est évacuée par la station de pompage installée par la ville de Montréal dans le cadre des activités du dépôt à neige adjacent au site à l'étude. Étant donnée la profondeur importante de la carrière, celle-ci draine beaucoup d'eau provenant des alentours. Advenant l'arrêt de cette station de pompage, il faut s'attendre à ce que le niveau d'eau dans la carrière monte. Pour l'exploitation du site, il faudra prévoir l'installation d'un système de drainage fonctionnel et permanent.

6.7 EXCAVABILITÉ DU ROC

Pour les excavations dans le roc, le roc fracturé ou de qualité mauvaise à très mauvaise pourrait être excavé au moyen d'engin de terrassement de grande puissance. Par la suite, dans le roc de qualité moyenne à excellente, son excavation nécessitera l'utilisation d'un marteau-piqueur ou du dynamitage pour l'excavation.

Si du dynamitage est requis, les services de professionnels reconnus dans ce domaine devront être retenus afin de choisir des charges et des patrons de tir adaptés aux conditions imposées par le voisinage et la nature du roc. Lors du dynamitage, des précautions doivent être prises afin de ne pas ébranler le roc situé au niveau des fondations projetées.

6.8 CONDITIONS PAR TEMPS DE GEL

Le gel du remblai peut causer des problèmes de soulèvements différentiels des structures si le remblai n'est pas protégé du gel durant les travaux. Pour éviter ceux-ci, nous formulons les recommandations suivantes :

1. Pendant les travaux de construction durant la période de gel, les surfaces de remblai et roc de fondation exposées doivent être convenablement protégées contre le gel au moyen de matériaux isolants (pailles, chauffage ou tout autre moyen adéquat);
2. Des précautions à long terme doivent également être prises afin que les trottoirs et/ou les pavages n'interfèrent pas avec l'ouverture des portes durant l'hiver lorsque les sols sont sujets à des soulèvements dus au gel;
3. On devra apporter une attention particulière au phénomène de congélation-adhérence pour éviter le soulèvement des structures légères causé par le gel du sol. Le remblai mis en place en périphérie des murs de fondation doit être non gélif et drainant.

6.9 SERVICES SOUTERRAINS

Pour les constructions érigées sur le remblai (plateau 1), on devra utiliser des conduites et des joints souples, capables de se déformer en cas de tassements différentiels, pour la construction des services souterrains. Les conduites souterraines peuvent également être attachées à la base du radier pour le plateau 1.

6.10 INSPECTION DE CHANTIER

Il est recommandé de faire inspecter les travaux d'excavation et de préparation du terrain pour la construction projetée ainsi que les travaux de fondation par un personnel qualifié en géotechnique. Les opérations de remblayage et de compactage doivent également faire l'objet d'un contrôle approprié de façon à s'assurer que des matériaux conformes sont employés et que le degré de compactage demandé soit effectivement atteint.

6.11 RÉUTILISATION DES REMBLAIS

Les sondages réalisés démontrent que les remblais présents sur le site de la carrière Saint-Michel sont en majorité constitués de sable et de gravier pouvant contenir entre 10 et 40 % de particules fines (passants le tamis 0,08 mm). Les remblais contiennent aussi des blocs et des cailloux et peuvent être constitués jusqu'à 50 % de matériaux secs (béton de ciment, béton bitumineux, briques, métal et bois).

Selon ces résultats, il apparaît que les remblais sont relativement hétérogènes mais avec une granulométrie continue, malgré que ceux-ci contiennent généralement plus de 60 % de sable et de gravier. Les remblais présents pourraient être réutilisés sur le site en considérant un certain triage en regard de la dimension des particules et des débris présents. Les blocs (particules de plus de 300 mm de dimension) présents dans le remblai existant ne doivent pas être réutilisés pour l'érection de remblai structural de

surface. Ceux-ci devront donc être triés et mis de côté. De même, les morceaux de brique, de métal et de bois devront être retirés du remblai avant sa réutilisation.

En ce qui concerne le pourcentage de particules fines, si on désire obtenir un remblai drainant et non gélif, le remblai devra contenir un maximum de 10 % de particules fines (passants le tamis 0,08 mm). Pour les autres emprunts, soit pour l'érection d'un remblai structural qui ne nécessite pas d'être drainant ou n'est pas soumis au gel, le remblai utilisé devra être jugé acceptable et compactable. C'est-à-dire que le remblai utilisé devra faire l'objet d'un suivi en chantier par un personnel qualifié et des essais de laboratoire (essais Proctor et analyses granulométriques) devront être réalisés sur les matériaux afin de s'assurer que le degré de compaction atteint en chantier est acceptable.

En conclusion, les analyses granulométriques réalisées indiquent que le remblai analysé a généralement une courbe granulométrique continue, ce qui favorisera un matériau de remblai rigide après sa compaction, à condition que sa teneur en eau au moment du compactage soit acceptable et que le remblai soit compacté adéquatement et qu'il soit trié sous une surveillance continue.

7 LIMITATIONS DE L'ÉTUDE

Les recommandations émises dans ce rapport sont basées sur les résultats des sondages réalisés et sur les renseignements actuels dont nous disposons.

Il est important de noter que les sondages réalisés constituent un échantillonnage ponctuel du site et que les recommandations émises découlent des résultats obtenus. Par conséquent, si les conditions rencontrées lors des travaux diffèrent de celles rencontrées à l'emplacement des sondages, nous apprécierions en être informés immédiatement afin de pouvoir modifier nos recommandations en conséquence.



ANNEXE 1

PLAN DE SAINT-MICHEL

DESSIN F063392100N004



Le Groupe S.M. International Inc.
 24, rue Duquesne, Québec (Québec) Canada H1P 3H6
 Tél. (514) 982-0001 Fax. (514) 982-0100

CLIENT: Smart Centres

PROJET: Centre commercial Carrière Saint-Michel
 Études d'avant projet

TITRE: LOCALISATION DES SONDAGES

DESIGNÉ PAR:	FRANÇOIS GRINER	PROJETÉ PAR:	VINCE GOLDSTEIN
VÉRIFIÉ PAR:	VINCE GOLDSTEIN	APPROUVÉ PAR:	JOHN HIRSHLAK
ÉCHELLE:	1:4 000	DATE:	2007/08/16
	0 20 40 60 80 100 m	PROJETS C.A.S.	1603301000004_ensemble_sondage_b.mxd

F 0 6 3 9 2 1 0 0 0 4 b



- Pile
- Forage
- Tranchée d'exploration
- 2006
- 2007
- Limite de la carrière Saint-Michel
- Limite approximative du projet
- Plateau



ANNEXE 2

RAPPORTS DE FORAGE ET DE SONDAGES



PROJET: Étude géotechnique - Projet Smart Centres			FORAGE: TF-03-06
SITE: Carrière Francon, Montréal			PAGE: 1 de 1
LOCALISATION DU FORAGE: Plateau III			DOSSIER NO: F063392-105
EQUIPEMENT UTILISÉ: Longyear BK 51 HD	TUBAGE: NW	CAROTTIER (S): NX et NQ	TECHNICIEN: R. Thériault
ÉLÉVATION DE SURFACE (m):	PROFONDEUR D'EAU (m):	DATE MESURÉ:	DATE DU FORAGE: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue	N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)	Remanié	Su intact	Su remanié
CR: Carottier à diamants	Nd: Indice de pénétration dynamique (coups / 300mm)	Intact	Cu cône intact	Cu cône remanié
TM: Tube à parois minces	Su: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)	Perdu	Nd	
TP: Tube de PVC	Cu: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)	Carotté	WP WL	W
PM: Poids du moulon	W: Teneur en eau (%)	Niveau d'eau	N	
PS: Shelby & Piston	WL: Limite de liquidité (%)			
TA: Tarière	WP: Limite de plasticité (%)			
TS: Tube shelly	Autres: voir la note explicative ci-jointe			

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS						RÉSULTATS D'ESSAIS											
Prof (m)	Élev. Prof. (m)	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	Cat.	Réc. %	N/ RQD	Coups 150 mm	Piézo.	Autres essais	Échelle graphique									
	0.00	Élévation géodésique du sol																			
	0.00	Gravier ou roc très fracturé: calcaire gris pâle			CR-01	NX	26														
1					CR-02	NX	100														
					CR-03	NX	30														
	-1.75	Roc:																			
2	1.75	Calcaire massif gris pâle, fracturé. Présence d'un lit de shale entre 2,54 et 3,1 m de profondeur, très mauvaise qualité			CR-04	NX	100	0													
	-2.41	Moyenne qualité																			
	2.41				CR-05	NQ	71	69													
3	-3.10	Dolomie massive, grise pâle à grains fins, faiblement litée, moyenne qualité																			
	3.10	Joints obliques à sub-horizontaux vers 3,65 m de profondeur			CR-06	NQ	69	65													
4	-4.34	FIN DU FORAGE																			
	4.34																				
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					

Remarques: Vérifié par (date):
M. Hosseini, ing., Phd., Dr. (27/11/06)



PROJET: Étude géotechnique - Projet Smart Centres

FORAGE: TF-05-06

SITE: Carrière Francon, Montréal

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU FORAGE: Plateau II

DOSSIER NO: F063392-105

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Longyear BK 51 HD

TUBAGE: NW

CAROTTIER (S): NX et NQ

TECHNICIEN: R. Thériault

ÉLÉVATION DE SURFACE (m):

PROFONDEUR D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DU FORAGE: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue	N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)	Remanié	◇ Su intact	◆ Su remanié
CR: Carottier à diamants	Nd: Indice de pénétration dynamique (coups / 300mm)	Intact	□ Cu cône intact	■ Cu cône remanié
TM: Tube à parois minces	Su: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)	Perdu	Nd	
TP: Tube de PVC	Cu: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)	Carotté	WP WL	⊙ W
PM: Poids du mouton	W: Teneur en eau (%)	Niveau d'eau	N	
PS: Shelby & Piston	WL: Limite de liquidité (%)			
TA: Tarière	WP: Limite de plasticité (%)			
TS: Tube shelly	Autres: voir la note explicative ci-jointe			

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof (m)	Élev. Prof.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	Cal.	Réc. %	N/ RQD	Coups 150 mm	Piézo.	Autres essais	Échelle graphique										
												10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	0.00	Élévation géodésique du sol																				
	0.00	Béton bitumineux																				
	-0.08	Remblai:																				
	0.08	Gravier et sable avec un peu de silt, brun																				
1					CF-01	B	72	54	21-18-36-50 /Refus													
2	-2.03				CF-02	B	70	R	27-50 /10 cm													
	2.03	Roc:			CR-03	NX	79	0														
		Calcaire à grains fins à grossiers avec interlits de shale (1 à 5 cm), gris pâle à gris foncé. Fractures horizontales localisées dans les zones argileuses. Très mauvaise qualité			CR-04	NQ	100	21														
3																						
	-3.23	Joint sub-vertical avec altération brunâtre à 2,5 m de profondeur																				
	3.23	Moyenne qualité			CR-05	NQ	100	54														
4																						
		Joint sub-vertical à 4,2 m de profondeur			CR-06	NQ	100	42														
5	-4.88	FIN DU FORAGE																				
	4.88																					
6																						
7																						
8																						
9																						

Remarques:

Vérfié par (date) :

M. Hosseini, ing., Phd., Dr. (27/11/06)



PROJET: Étude géotechnique - Projet Smart Centres

FORAGE: TF-06-06

SITE: Carrière Francon, Montréal

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU FORAGE: Plateau II

DOSSIER NO: F063392-105

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Longyear BK 51 HD

TUBAGE: NW

CAROTTIER (S): NX et NQ

TECHNICIEN: R. Thériault

ÉLEVATION DE SURFACE (m):

PROFONDEUR D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DU FORAGE: 2006-11-23

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue	N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)		Remanié		Su intact		Su remanié
CR: Carottier à diamants	Nd: Indice de pénétration dynamique (coups / 300mm)		Intact		Cu cône intact		Cu cône remanié
TM: Tube à parois minces	Su: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)		Perdu	Nd			
TP: Tube de PVC	Cu: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)		Carotté	WP		WL	
PM: Poids du mouton	W: Teneur en eau (%)		Niveau d'eau	N			
PS: Shelby & Piston	WL: Limite de liquidité (%)			P			
TA: Tarière	WP: Limite de plasticité (%)						
TS: Tube shelly	Autres: voir la note explicative ci-jointe						

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof (m)	Élév. Prof. (m)	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	Cal.	Réc. %	N/ RQD	Coups 150 mm	Piézo.	Autres essais	Échelle graphique	
												10	20
	0.00	Élévation géodésique du sol											
1	0.00	Remblai: Gravier et sable avec un peu de silt, présence de matières organiques			CF-01	B	75	43	9-36-7-7				
					CF-02	B	50	16	7-9-7-37				
2	-2.13	Remblai: Sable graveleux et silteux, présence d'argile par endroits. Débris de béton, briques, fer et matières organiques.			CF-03	B	0	12	5-6-6-4				
	2.13				CF-04	B	80	R	7-50 / 10 cm				
					CR-05	NX	58						
					CF-06	B	67	19	4-7-12-26				
					CF-07	B	0	R	50 / 10 cm				
					CR-08	NX	27						
5					CF-09	B	42	49	1-20-29-8				
					CF-10	B	17	2	6-1-1-2				
					CR-11	NX	67						
					CF-12	B	100	R	33-50 / 5 cm				
					CR-13	NX							
7	-6.81	Roc: Calcaire à grains fins à moyen, interité de shale (2 à 10 cm), gris pâle à gris foncé. Plusieurs fractures horizontales selon le litage, surtout au niveau des lits de shale. Mauvaise qualité			CR-14	NQ	95	36					
8	6.81	Jointes obliques à sub-verticaux à 7,6 et 7,9 m de profondeur. Altération grise foncée.			CR-15	NQ	77	48					
9	-8.46	FIN DU FORAGE											
	8.46												

Remarques:

Vérifié par (date):

M. Hosseini, ing., Phd., Dr. (27/11/06)



PROJET: Étude géotechnique - Projet Smart Centres

FORAGE: TF-08-06

SITE: Carrière Francon, Montréal

PAGE: 1 de 2

LOCALISATION DU FORAGE:

DOSSIER NO: F063392-105

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Longyear BK 51 HD

TUBAGE: NW

CAROTTIER (S): NX et NQ

TECHNICIEN: R. Thériault

ÉLEVATION DE SURFACE (m):

PROFONDEUR D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DU FORAGE: 2006-11-23

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue	N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)	Remanié	Su intact	Su remanié
CR: Carottier à diamants	Nd: Indice de pénétration dynamique (coups / 300mm)	Intact	Cu cône intact	Cu cône remanié
TM: Tube à parois minces	Su: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)	Perdu	Nd WL	
TP: Tube de PVC	Cu: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)	Carotté	WP WL	
PM: Poids du mouton	W: Teneur en eau (%)	Niveau d'eau	N X	
PS: Shelby & Piston	WL: Limite de liquidité (%)			
TA: Tarière	WP: Limite de plasticité (%)			
TS: Tube shelly	Autres: voir la note explicative ci-jointe			

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof (m)	Élév. Prof.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	Cal.	Réc. %	N/ RQD	Coups 150 mm	Piézo.	Autres essais	Échelle graphique									
												10	20	30	40	50	60	70	80	90	
	0.00	Élévation géodésique du sol																			
	0.00	Béton bitumineux																			
	-0.05	Remblai:																			
	0.05	Sable et gravier silteux, présence de morceaux de béton																			
1																					
2					CF-01	B	42	56	22-39-17-10												
3					CF-02	B	50	23	8-13-10-6												
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					

Remarques:

Vérifié par (date):

M. Hosseini, ing., Phd., Dr. (27/11/06)



PROJET: Étude géotechnique - Projet Smart Centres

FORAGE: TF-09-06

SITE: Carrière Francon, Montréal

NIVEAU D'EAU A (m):

PAGE: 2 de 3

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES: x: 295992.3736 y: 5047647.146

NIVEAU D'EAU B (m):

DOSSIER NO: F063392-105

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Longyear BK 51 HD

TUBAGE: NW

NIVEAU D'EAU C (m):

TECHNICIEN: R. Thériault

ÉLEVATION DE SURFACE (m): 33.58100

CAROTTIER (S): NX et NQ

DATE MESURÉ:

DATE DU FORAGE: 2006-11-30

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	Cat.	Réc. %	N/ RQD	Coups 150 mm	Piézo/ Tube	Autres essais	Échelle graphique	
												10	20 30 40 50 60 70 80 90
11		Sable silteux et graveleux		X	CF-08	N	92	19	7-10-9-12		AG		
12				X	CF-09	N	100	R	50 /10cm				
13				X	CF-10	N	100	R	50 /10cm				
14				X	CF-10	N	100	R	50 /10cm				
15					CF-11	N	0	49	3-22-27-12				
16					CF-11	N	0	49	3-22-27-12				
17	16.82 16.76	Remblai hétérogène: Silt et sable graveleux, pas de débris notés.		X	CF-12	N	58	29	18-14-15-22				
18				X	CF-13	N	4	29	16-11-18-24				
19				X	CF-13	N	4	29	16-11-18-24				
20					CF-14	N	0	R	50 /10cm				
21					CF-15	N	0	R	50 /5cm				

Remarques:

Approuvé par (date) :

M. Hosseini, ing., Phd., Dr. (07/12/06)



PROJET: Étude géotechnique - Projet Smart Centres

FORAGE: TF-09-06

SITE: Carrière Francon, Montréal

NIVEAU D'EAU A (m):

PAGE: 3 de 3

COORDONNÉES GÉODÉSQUES: x: 295992.3736 y: 5047647.146

NIVEAU D'EAU B (m):

DOSSIER NO: F063392-105

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Longyear BK 51 HD

TUBAGE: NW

NIVEAU D'EAU C (m):

TECHNICIEN: R. Thériault

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 33.58100

CAROTTIER (S): NX et NQ

DATE MESURÉ:

DATE DU FORAGE: 2006-11-30

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	Cal.	Réc. %	N/ RQD	Coups 150 mm	Piézo/ Tube	Autres essais	Échelle graphique											
												10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
22					CR-16	NX																	
23					CF-17	N	21	63	24-27-36-21														
24					CF-18	N	17	R	20-50 /0cm														
25		Forage destructif entre 24,5 et 32,61 m de profondeur, pas de roc.																					
26																							
27																							
28																							
29																							
30																							
31																							
32	0.97 32.61	FIN DU FORAGE																					
33																							

Remarques:

Approuvé par (date) :

M. Hosseini, ing., Phd., Dr. (07/12/06)



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: PU-01-07

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

ÉLEVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ← →
 WP ← → WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév. 0.00	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
		Elevation arbitraire du sol																			
		Remblai: Pierre concassée, silteux et sableux, présences de près de 40 % de matériaux secs (béton, blocs, briques, un peu de métal et de bois).			EM-01	33.00				AG											
1																					
2																					
	-2.50	Fin du sondage																			
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques: Échantillonnage en vrac pour analyses granulométriques

Approuvé par (date) :

Stabilité des parois:

V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-02-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuiillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)
 Autres: voir la note explicative ci-jointe

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau
 Su intact
 Cu intact
 Nd
 WL
 W
 Su remanié
 Cu remanié

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	0.00	Elevation arbitraire du sol																			
	-0.08	Remblai de terre végétale. Remblai: Pierre concassée avec un peu de sable et traces de silt, présences de morceaux de béton.																			
1					EM-01	9.30					AG										
2																					
	-2.50	Fin du sondage																			
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques: Échantillonnage en vrac pour analyses granulométriques

Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :

V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: PU-03-07

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)

Remanié

Su intact

Su remanié

CR: Carottier à diamants

Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)

Intact

Cu intact

Cu remanié

EM: Échantillon prélevé à la main

Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)

Perdu

Nd ← →

TS: Tube Shelby

W: Teneur en eau (%)

Carotté

WP → WL

TA: Tarière manuelle

WL: Limite de liquidité (%)

Niveau d'eau

W

WP: Limite de plasticité (%)

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév. 0.00	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90										
		Elevation arbitraire du sol																			
	-0.15	Remblai: Pierre concassée, sableux avec traces de silt, pouvant contenir jusqu'à 50 % de matériaux secs (béton, blocs et un peu d'asphalte).																			
1					EM-01	9.90				AG											
2																					
	-2.50	Fin du sondage																			
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques: Échantillonnage en vrac pour analyses granulométriques

Approuvé par (date) :

Stabilité des parois:

V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-04-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact
 Cu intact
 Nd ← →
 WP ← → WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	0.00	Elevation arbitraire du sol Remblai de terre végétale.																			
1	-0.15	Remblai: Pierre concassée avec un peu de sable et traces de silt pouvant contenir jusqu'à 50 % de matériaux secs (béton, blocs et un peu d'asphalte).			EM-01																
3	-2.70	Fin du sondage																			
4																					
5																					
6																					

Remarques:

Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :

V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-05-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)
 Autres: voir la note explicative ci-jointe

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau
 Su intact
 Cu intact
 Nd
 WP
 WL
 W
 Su remanié
 Cu remanié

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	0.00	Elevation arbitraire du sol Remblai de terre végétale.																			
	-0.15	Remblai: Pierre concassée, sableux avec un peu de silt pouvant contenir jusqu'à 50 % de matériaux secs (béton, blocs et un peu d'asphalte).																			
1					EM-01	19.40				AG											
2																					
	-2.70	Fin du sondage																			
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques: Échantillonnage en vrac pour analyses granulométriques

Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :

V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: PU-06-07

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau
 Su intact
 Cu intact
 Cu remanié
 Nd
 WP WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév. 0.00	Description des sols et du roc	Symbole	Échantillons et Excavation						Résultats d'essais	
				État	Type no	<60µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90
		Elevation arbitraire du sol Remblai de terre végétale.									
1	-0.15	Remblaa: Pierre concassée sableux avec un peu de silt pouvant contenir jusqu'à 50 % de matériaux secs (béton, blocs et un peu d'asphalte).									
2											
3	-3.00	Fin du sondage									
4											
5											
6											

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: PU-07-07

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

ÉLEVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)



Remanié

◇ Su intact

◆ Su remanié

CR: Carottier à diamants

Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)



Intact

□ Cu intact

■ Cu remanié

EM: Échantillon prélevé à la main

Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)



Perdu

Nd ← →

TS: Tube shelby

W: Teneur en eau (%)



Carotté

WP ← → WL

TA: Tarière manuelle

WL: Limite de liquidité (%)



Niveau d'eau

⊙ W

WP: Limite de plasticité (%)

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	0.00	Elevation arbitraire du sol Remblai: Pierre concassée 20-0 mm.																			
1	-0.30	Remblai: Pierre concassée, sableux avec un peu de silt, présence d'environ 30 % de matériaux secs (béton, blocs et un peu d'asphalte).																			
2																					
3																					
4	-3.50	Fin du sondage sur roc probable.																			
5																					
6																					

Remarques:
Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: PU-08-07

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

ÉLEVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)

Remanié

Su intact

Su remanié

CR: Carottier à diamants

Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)

Intact

Cu intact

Cu remanié

EM: Échantillon prélevé à la main

Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)

Perdu

Nd ← →

TS: Tube shelby

W: Teneur en eau (%)

Carotté

WP ← → WL

TA: Tarière manuelle

WL: Limite de liquidité (%)

Niveau d'eau

W

WP: Limite de plasticité (%)

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90
	0.00	Elevation arbitraire du sol									
		Remblai: Sable graveleux et silteux pouvant contenir jusqu'à 40 % de matériaux secs (béton, blocs et un peu d'asphalte).									
1					EM-01	27.00				AG	
2											
3					EM-02						
	-3.50	Fin du sondage sur roc probable.									
4											
5											
6											

Remarques: Échantillonnage en vrac pour analyses granulométriques

Approuvé par (date) :

Stabilité des parois:

V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: PU-09-07

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ← →
 WP ← → WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév. 0.00	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique												
											10	20	30	40	50	60	70	80	90				
1		Elevation arbitraire du sol Remblai: Pierre concassée, silteux avec un peu de silt pouvant contenir jusqu'à 40 % de matériaux secs (béton, blocs et un peu d'asphalte).			EM-01																		
					EM-02																		
					EM-03																		
2																							
3	-2.50	Fin du sondage sur roc probable.																					
4																							
5																							
6																							

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLEVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m): 3.700000

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-10-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact
 Cu intact
 Cu remanié
 Nd
 WP
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90
	0.00	Elevation arbitraire du sol									
	-0.04	Asphalte.									
		Remblai: Pierre concassée et stabilisé 20-0 mm.			EM-01						
1											
2											
	-2.25	Asphalte.									
	-2.40	Remblai: Silt sableux et pierre concassée, 20 % de blocs. Présence d'une ancienne fondation. Forte odeur d'hydrocarbure.			EM-02						
3											
4		Présence d'un film huileux à la surface de l'eau.									
5											
	-5.50	Fin du sondage sur roc probable.									
6											

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-11-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: K. Saint-Amand

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact
 Cu intact
 Nd
 WP
 W

Su remanié
 Cu remanié
 WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90
	0.00	Elevation arbitraire du sol									
	-0.30	Remblai: Silt sableux avec pierre concassée et matières organiques.									
1		Remblai: Silt sableux et pierre concassée pouvant contenir jusqu'à 40 % de matériaux secs (béton, blocs et un peu d'asphalte).		EM-01							
2				EM-02							
3	-2.75	Fin du sondage sur roc probable.									
4											
5											
6											

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-12-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue

CR: Carottier à diamants

EM: Échantillon prélevé à la main

TS: Tube shelby

TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)

Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)

Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)

W: Teneur en eau (%)

WL: Limite de liquidité (%)

WP: Limite de plasticité (%)

Autres: voir la note explicative ci-jointe

Remanié

Intact

Perdu

Carotté

Niveau d'eau

Su intact

Cu intact

Nd

WP

W

Su remanié

Cu remanié

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique									
	0.00	Elevation arbitraire du sol									10	20	30	40	50	60	70	80	90	
		Béton.																		
	-0.30	Remblai: Pierre concassée présence d'une conduite à 0,6 m de profondeur.																		
1	-0.60	Remblai: Sable et gravier.			EM-01															
	-1.30	Remblai: Silt sableux et pierre concassée (présence d'une fondation en béton entre 1,5 et 2 m de profondeur).																		
2					EM-02															
3																				
4																				
	-4.50	Fin du sondage sur roc probable.																		
5																				
6																				

Remarques:
Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-13-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact
 Cu intact
 Nd
 WP WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90									
	0.00	Elevation arbitraire du sol Asphalte.																		
1	-0.20	Remblai: Silt sableux, un peu de cailloux.			EM-01															
2																				
3	-2.50	Remblai: Silt sableux, un peu de blocs, traces d'argile.			EM-02															
4																				
5					EM-03															
6	-5.50	Fin du sondage																		

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-14-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact
 Cu intact
 Nd
 WP
 WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<60µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	0.00	Elevation arbitraire du sol Asphalte.																			
	-0.20	Remblai: Sable et gravier avec un peut de silt pouvant contenir jusqu'à 65 % de blocs.																			
1					EM-01																
2																					
3					EM-02																
4																					
5	-5.00	Fin du sondage																			
6																					

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-15-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ←-----→
 WP ←-----→ WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique											
											10	20	30	40	50	60	70	80	90			
	0.00	Elevation arbitraire du sol Asphalte.																				
	-0.20	Remblai: Sable et silt graveleux, un peu de blocs.																				
1					EM-01																	
2																						
3																						
4					EM-02																	
5																						
6																						
	-6.20	Fin du sondage sur roc probable.																				

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-16-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
CR: Carottier à diamants
EM: Échantillon prélevé à la main
TS: Tube shelby
TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
W: Teneur en eau (%)
WL: Limite de liquidité (%)
WP: Limite de plasticité (%)

Autres: voir la note explicative ci-jointe

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
Nd ← →
WP ← → WL
 W

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	0.00	Elevation arbitraire du sol Remblai: Sable et gravier.																			
1	-0.20	Remblai: Sable graveleux et cailloux.			EM-01																
2																					
3					EM-02																
4	-3.50	Fin du sondage sur roc probable.																			
5																					
6																					

Remarques:
Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m): 1.200000

DATE MESURÉ:

PUITS NO: PU-17-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ←-----→
 WP ----- WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
1	0.00	Remblai: Pierre concassée, cailloux et blocs. Venue d'eau vers 0,9 m de profondeur, film huileux et odeur d'hydrocarbures pétroliers.			EM-01					←											
	-1.20	Fin du sondage sur roc probable.																			
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: PU-18-07

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact
 Su remanié
 Cu intact
 Cu remanié
 Nd ← →
 WP ← → WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<60µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
1	0.00	Elevation arbitraire du sol Remblai: Pierre concassée, cailloux et blocs. Venue d'eau avec film huileux en surface. Présence d'une conduite en fonte enfouie.			EM-01					←											
	-1.20	Fin du sondage sur roc probable.																			
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date):
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: PU-19-07

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle hydraulique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 0

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2007-05-18

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ←-----→
 WP ←-----→ WL
 ⊙ W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS et EXCAVATION					RÉSULTATS D'ESSAIS											
Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique									
	0.00	Elevation arbitraire du sol									10	20	30	40	50	60	70	80	90	
		Remblai: Pierre concassée avec terre végétale et présences de bois. Forte odeur de décomposition.			EM-01															
	-0.70	Fin du sondage sur roc probable.																		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 V. Goldstein



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): -24.32600

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: TR-01

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)
 Autres: voir la note explicative ci-jointe

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ← →
 WP ← → WL
 W

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<60µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	-24.33	Elevation arbitraire du sol																			
		Remblai: Sable, gravier, un peu de silt, 30% de débris (béton, brique, métal, pneu)																			
1																					
2					EM-01																
3	-27.33	Refus sur roc probable Fin du sondage																			
4																					
5																					
6																					

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-02

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): -24.42000

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ← →
 WP ← → WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS et EXCAVATION						RÉSULTATS D'ESSAIS										
Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<60µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique									
	-24.42	Elevation arbitraire du sol									10	20	30	40	50	60	70	80	90	
1		Remblai: Sable et gravier avec un peu de silt et 40% de débris (béton, asphalte, brique)																		
2					EM-01															
3	-27.42	Refus sur roc probable Fin du sondage																		
4																				
5																				
6																				

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): -26.32400

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: TR-03

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ← →
 WP ← → WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	-26.32	Elevation arbitraire du sol			EM-01																
		Sédiments: Sable, gravier, traces de silt, matières organiques																			
	-26.82	Refus sur roc probable Fin du sondage																			
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-04

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 2 de 3

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): -26.13400

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique									
											10	20	30	40	50	60	70	80	90	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13				X	EM-01															

Remarques:
Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-05

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 4.36200

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ←————→
 WP ————— WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS et EXCAVATION						RÉSULTATS D'ESSAIS		
Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90	
1	4.36	Elevation arbitraire du sol Remblai: Sable et gravier, 20% de débris (béton et asphalté)			EM-01							
2	2.36	Remblai de gravier										
	1.86	Refus sur roc probable Fin du sondage										
3												
4												
5												
6												

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-06

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLEVATION DE SURFACE (m): 3.49700

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ← →
 WP ← → WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS et EXCAVATION						RÉSULTATS D'ESSAIS		
Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90	
	3.50	Elevation arbitraire du sol										
	3.42	Béton bitumineux										
		Remblai: Gravier et sable			EM-01							
	2.90	Refus sur roc probable Fin du sondage										
1												
2												
3												
4												
5												
6												

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 3.60100

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: TR-07

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact
 Su remanié
 Cu intact
 Cu remanié
 Nd ←
 WP ← → WL
 ⊙ W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	3.60	Elevation arbitraire du sol																			
	3.52	Béton bitumineux																			
		Remblai: Gravier et sable			EM-01																
		Refus sur roc probable																			
	3.00	Fin du sondage																			
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-09

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 9.48800

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau
 Su intact
 Cu intact
 Nd ← →
 WP → → → WL
 W
 Su remanié
 Cu remanié

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS et EXCAVATION					RÉSULTATS D'ESSAIS											
Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<60µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique									
	9.49	Elevation arbitraire du sol									10	20	30	40	50	60	70	80	90	
1		Remblai: Gravier et sable avec un peu de silt et d'argile, matières organiques, 40% de débris (béton, brique, métal)																		
2																				
3																				
4																				
5																				
	3.99	Refus sur roc probable Fin du sondage																		
6																				

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 4.04700

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: TR-10

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ← →
 WP ← → WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<60µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	4.05	Elevation arbitraire du sol Remblai: Gravier et sable																			
1	3.05	Refus sur roc probable Fin du sondage																			
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



Labo S.M. inc

PUITS D'EXPLORATION

PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-11

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 3.63700

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
CR: Carottier à diamants
EM: Échantillon prélevé à la main
TS: Tube shelby
TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
W: Teneur en eau (%)
WL: Limite de liquidité (%)
WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
Intact
Perdu
Carotté
Niveau d'eau

Su intact
Cu intact
Nd
WP
WL
W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique											
											10	20	30	40	50	60	70	80	90			
	3.64	Elevation arbitraire du sol Remblai: Gravier et sable			EM-01																	
1																						
	2.14	Refus sur roc probable Fin du sondage																				
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						

Remarques:
Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-13

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 2 de 2

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m):

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	ÉCHANTILLONS et EXCAVATION						RÉSULTATS D'ESSAIS	
				État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90
	-6.50	Refus sur roc probable Fin du sondage	XXXXXX								
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											

Remarques:
Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 9.51300

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: TR-14

PAGE: 1 de 1

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau
 Su intact
 Su remanié
 Cu intact
 Cu remanié
 Nd ← →
 WP ← → WL
 ⊙ W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
1	9.51	Remblai: Gravier et sable, un peu de silt et d'argile, matières organiques, 45% de débris (béton, asphalte, métaux, brique, peu de bois)			EM-01																
2																					
3																					
4																					
5																					
6	3.51	Refus sur roc probable Fin du sondage																			

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-15

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 8.45700

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Autres: voir la note explicative ci-jointe

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
Nd ←-----→
WP ←-----→ WL
⊙ W

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev. 8.46	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
1		Elevation arbitraire du sol Remblai: Gravier et sable avec un peu de silt et d'argile, matières organiques, 65% de débris (béton, asphalte, brique, baril, pneu, bois)																			
2					EM-01																
3																					
4																					
5																					
6	2.46	Refus sur roc probable Fin du sondage																			

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-16

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 5.85900

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd WL
 WP WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev. 5.86	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
1		Elevation arbitraire du sol Remblai: Gravier et sable, 20% de débris (béton, pneu)			EM-01																
	4.36	Refus sur roc probable Fin du sondage																			
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-17

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 1

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m): 5.39200

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Remanié
 Intact
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau

Su intact Su remanié
 Cu intact Cu remanié
 Nd ← →
 WP | ← → WL
 W

Autres: voir la note explicative ci-jointe

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév. 5.39	Description des sois et du roc Elevation arbitraire du sol Remblai: Gravier et sable, 15% de débris (béton)	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90											
1					EM-01																	
	3.89	Refus sur roc probable Fin du sondage																				
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-18

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 1 de 4

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m):

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

SYMBOLES ET ABRÉVIATION

CF: Cuillère fendue
 CR: Carottier à diamants
 EM: Échantillon prélevé à la main
 TS: Tube shelby
 TA: Tarière manuelle

N: Indice de pénétration standard (coups / 300mm)
 Su: Résistance au cisaillement au cône suédois (kPa)
 Cu: Résistance au cisaillement au scissomètre (kPa)
 W: Teneur en eau (%)
 WL: Limite de liquidité (%)
 WP: Limite de plasticité (%)

Autres: voir la note explicative ci-jointe

Remanié Su intact Su remanié
 Intact Cu intact Cu remanié
 Perdu
 Carotté
 Niveau d'eau WP WL
 W

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév. 0.00	Description des sols et du roc Elevation arbitraire du sol	Symbole	Échantillons et Excavation						Résultats d'essais											
				État	Type no	<60µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique 10 20 30 40 50 60 70 80 90										
1		Remblai: Gravier et sable, un peu de silt et d'argile, 80% de déchets (béton, brique, bois, barils, métal)																			
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

Remarques:
 Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
 J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-18

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 2 de 4

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m):

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2008-11-22

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élév.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					

Remarques:
Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

SITE: Carrière Saint-Michel

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

ÉLÉVATION DE SURFACE (m):

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

PUITS NO: TR-18

PAGE: 3 de 4

DOSSIER NO: F063392-220

TECHNICIEN: V. Goldstein

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					

Remarques:
Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
J.F. Séguin, ing.



PROJET: Caractérisation environnementale

PUITS NO: TR-18

SITE: Carrière Saint-Michel

PAGE: 4 de 4

LOCALISATION DU SONDAGE: Voir plan de localisation

DOSSIER NO: F063392-220

ÉQUIPEMENT UTILISÉ: Pelle mécanique

TECHNICIEN: V. Goldstein

ÉLÉVATION DE SURFACE (m):

NIVEAU D'EAU (m):

DATE MESURÉ:

DATE DE RÉALISATION: 2006-11-22

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ÉCHANTILLONS et EXCAVATION

RÉSULTATS D'ESSAIS

Prof	Élev.	Description des sols et du roc	Symbole	État	Type no	<80µm %	T/E %	Nappe d'eau	Venues d'eau	Autres essais	Échelle graphique										
											10	20	30	40	50	60	70	80	90		
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28	-28.00	Refus sur roc probable Fin du sondage		EM-01																	
29																					

Remarques:
Stabilité des parois:

Approuvé par (date) :
J.F. Séguin, ing.



ANNEXE 3

RÉSULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392105 **Sondage:** TF-09
Client: Smart Center **Échantillon:** CF-05
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202 **Profondeur(m):** 6,10@6,63
Ville: Montréal (Québec) **Prélevé par:** FL
Code postal: H4N 2L3 **Date de prélèvement:** 2006/11/30
Projet: Construction d'un centre récréo-commercial/Géotechnique **Réception:** 2006/12/02
No. de laboratoire: 06-1435 **Analysé par:** FL

le, 2006/12/04

		Tamis (mm)	Masse retenue Individ.(g) Cumul.(g)	% Retenu	% Passant	% Total passant
		TAMISAGE DES GRAVIERS				
METHODE :	SÈCHE	112				
Masse totale sèche (g)	: 680	80				
Masse totale > 5mm	: 152	56				
Pourcentage retenu au 5mm	: 22	40				
Diamètre maximum (mm)	:	31,5				
		20				
		14				
		10				
		5				
		Plateau				
		TAMISAGE DU SABLE				
TENEUR EN EAU :	AUCUNE	2,50				
Fraction passant tamis (mm)	:	1,25				
Masse totale humide	:	0,63				
Masse totale sèche	:	0,32				
Tare no	:	0,16				
		0,08				
TENEUR EN EAU, W (%) :		Plateau				
		SEDIMENTOMETRIE				
METHODE :	SÈCHE	D	Dt	T	R	L
Fraction passant tamis (mm)	:	(mm)	(min)	(C)		(cm)
Pourcentage total passant	:		0,25			
			0,50			
			1			
Masse de sol sec utilisé	:		2			
Densité relative (Dr)	:		5			
Hydromètre 151H no	: 11348		20			
Masse de l'hydromètre (g)	: 57,82		30			
Constantes d'étalonnage :			60			
L = A*R+B	A(1/cm) : -0,270		120			
	B(cm) : 17,80		240			
C = D+0.2(20-T)	D(1/1) : 5,0		480			
F = Drw/Dr	K(1/1) : 1,000		1440			
Défloculant :	5 g hexamétaphosphate/litre					

Voir remarques

 Remarques: **Béton bitumineux**

 Préparé par: 
 Isabelle Gauthier, tech.

Date: 2007/01/24

 Approuvé par: 
 Patrick Therrien, ing.

Date: 2007/01/24

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
BNQ 2560-040 et 2501-025

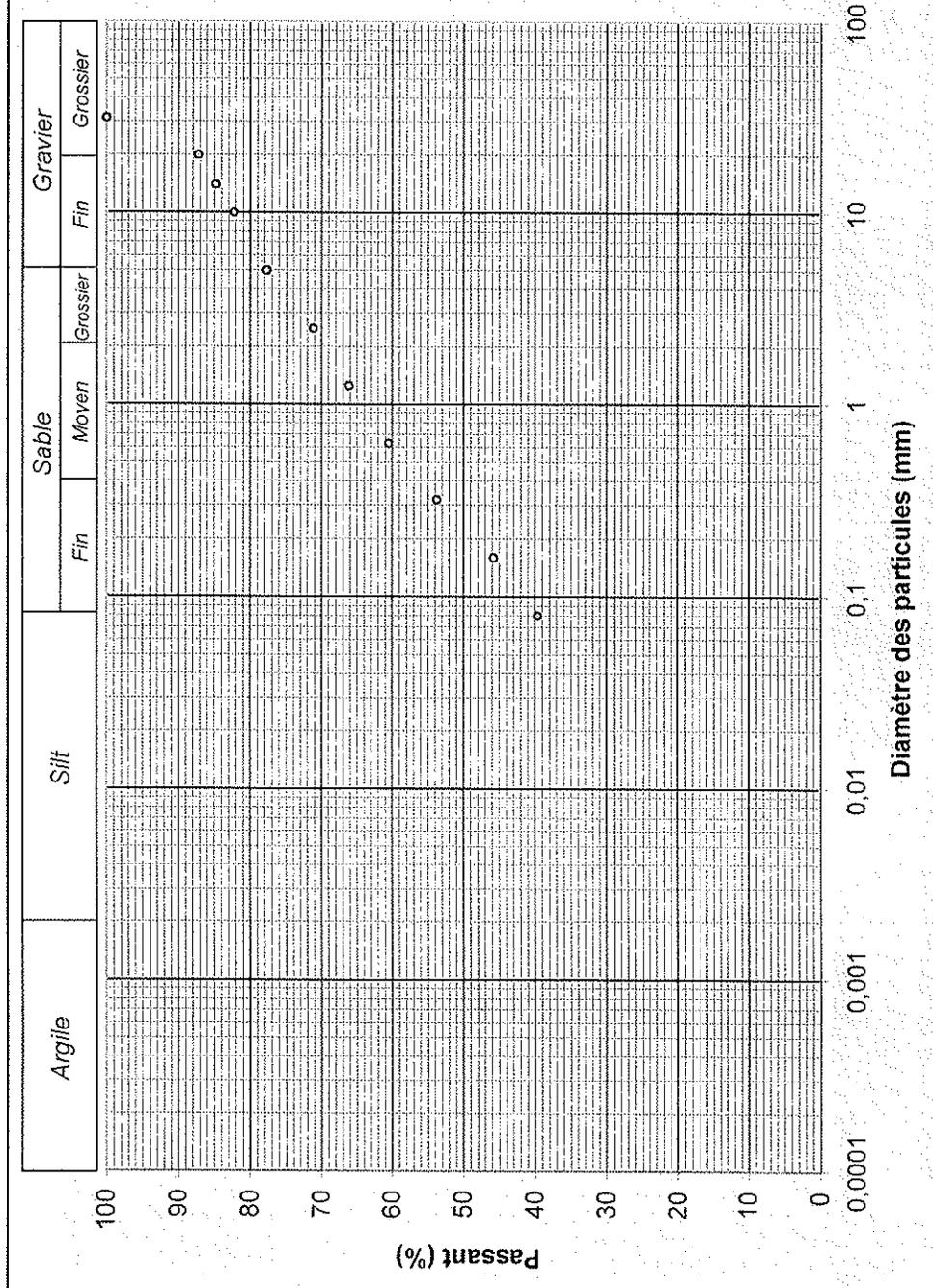
N° Dossier: F063392105 Sondage: TF-09 Projet: Construction d'un centre récréo-commercial/Géotec

Client: Smart Center Échantillon: CF-05 No. de laboratoire: 06-1435

Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202 Profondeur(m): 6,10@6,63

Ville: Montréal (Québec)

Code postal: H4N 2L3



Diamètre (mm)	Passant (%)
20	87,2
5	77,7
0,4	56,0
0,08	39,6
0,02	
0,005	
0,002	
0,5993	10,0
	30,0
	60,0
Cu :	
Cc :	
USC :	
MF :	
Symbole :	sg 63

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

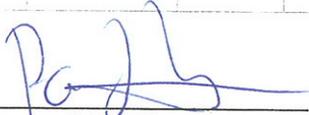
N° Dossier: F063392105 **Sondage:** TF-09-06
Client: Smart Center **Échantillon:** CF-02
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202 **Profondeur(m):** 3,05@3,66
Ville: Montréal (Québec) **Prélevé par:** FL
Code postal: H4N 2L3 **Date de prélèvement:** 2006/11/30
Projet: Construction d'un centre récréo-commercial/Géotechnique **Réception:** 2006/12/02
No. de laboratoire: 06-1434 **Analysé par:** FL **le, 2006/12/04**

		Tamis (mm)	Masse retenue Individ.(g) Cumul.(g)	% Retenu	% Passant	% Total passant
TAMISAGE DES GRAVIERS						
METHODE :	SÈCHE	112				
Masse totale sèche (g) :	680	80				
Masse totale > 5mm :	152	56				
Pourcentage retenu au 5mm :	22	40				
Diamètre maximum (mm) :		31,5	0,00	0,00	100,00	100,00
		20	86,90	12,79	87,21	87,21
		14	103,60	15,24	84,76	84,76
		10	120,80	17,77	82,23	82,23
		5	151,70	22,32	77,68	77,68
		Plateau	679,70			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU :	AUCUNE	2,50	44,40	8,41	91,59	71,15
Fraction passant tamis (mm) :		1,25	78,50	14,87	85,13	66,13
Masse totale humide :		0,63	116,80	22,12	77,88	60,50
Masse totale sèche :		0,32	162,70	30,81	69,19	53,74
Tare no		0,16	216,90	41,08	58,92	45,77
		0,08	258,80	49,02	50,98	39,61
TENEUR EN EAU, W (%) :		Plateau	528,00			
SEDIMENTOMETRIE						
METHODE :	SÈCHE	D	Dt	T	R	L
Fraction passant tamis (mm) :		(mm)	(min)	(C)		(cm)
Pourcentage total passant :			0,25			
			0,50			
			1			
Masse de sol sec utilisé :			2			
Densité relative (Dr) :			5			
Hydromètre 151H no :	11348		20			
Masse de l'hydromètre (g) :	57,82		30			
Constantes d'étalonnage :			60			
L = A*R+B	A(1/cm) :	-0,270	120			
	B(cm) :	17,80	240			
C = D+0.2(20-T)	D(1/1) :	5,0	480			
F = Drw/Dr	K(1/1) :	1,000	1440			
Défloculant :	5 g hexamétaphosphate/litre					

Remarques:

 Préparé par: 
 Isabelle Gauthier, tech.

Date: 2007/01/24

 Approuvé par: 
 Patrick Therrien, ing.

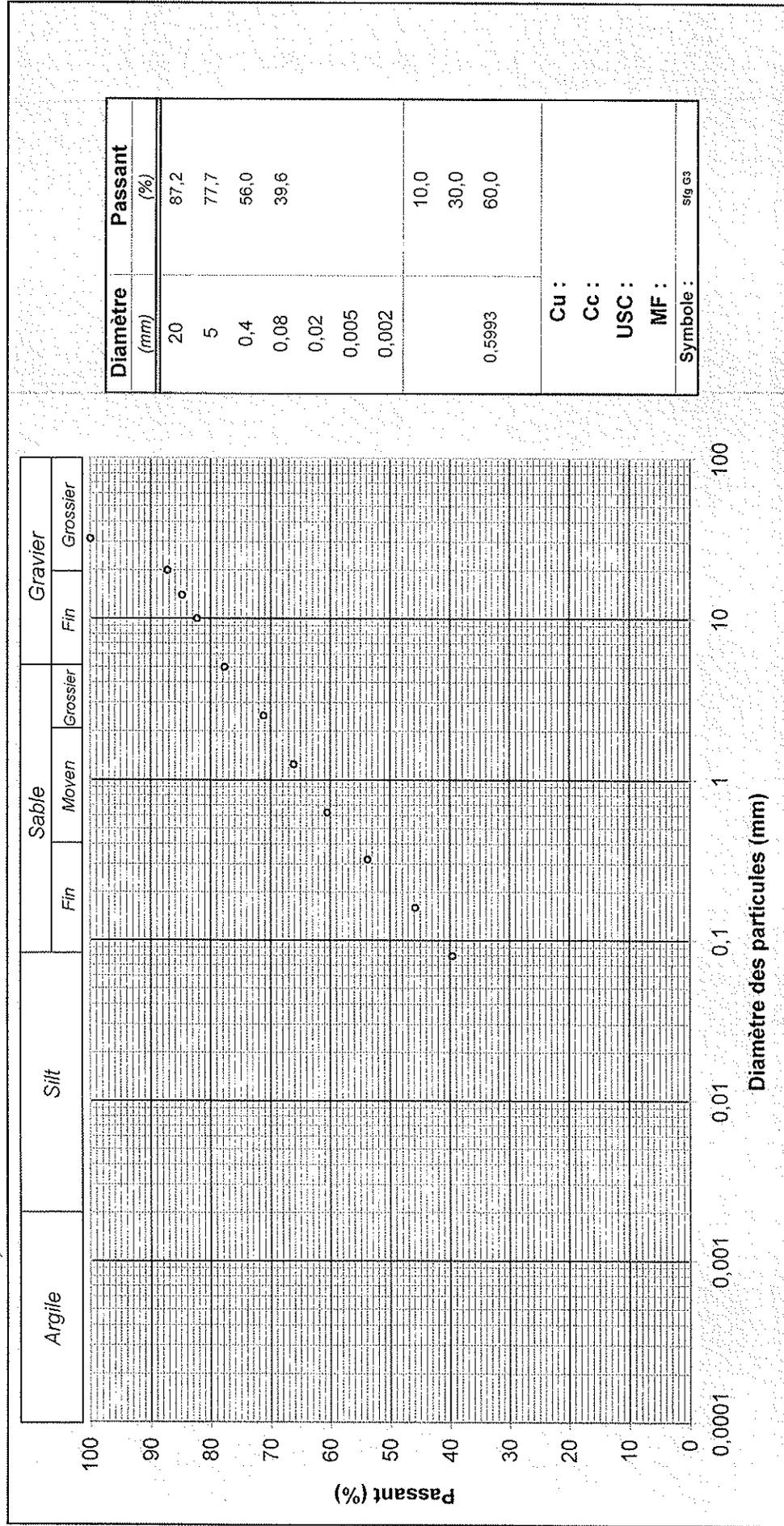
Date: 2007/01/24

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392105 **Sondage:** TF-09-06 **Projet:** Construction d'un centre récréo-commercial/Géotec
Client: Smart Center **Échantillon:** CF-02 **No. de laboratoire:** 06-1434
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202 **Profondeur(m):** 3,05@3,66
Ville: Montréal (Québec)
Code postal: H4N 2L3



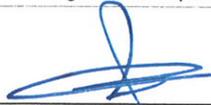
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

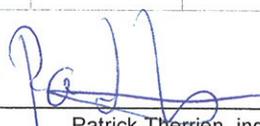
N° Dossier: F063392105 **Sondage:** TF-09-06
Client: Smart Center **Échantillon:** CF-01
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202 **Profondeur(m):** 1,52@2,13
Ville: Montréal (Québec) **Prélevé par:** FL
Code postal: H4N 2L3 **Date de prélèvement:** 2006/11/30
Projet: Construction d'un centre récréo-commercial/Géotechnique **Réception:** 2006/12/02
No. de laboratoire: 06-1433 **Analysé par:** FL **le,** 2006/12/04

		Tamis (mm)	Masse retenue Individ.(g) Cumul.(g)	% Retenu	% Passant	% Total passant	
		TAMISAGE DES GRAVIERS					
METHODE :	SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) :	601	80					
Masse totale > 5mm :	219	56					
Pourcentage retenu au 5mm :	36	40					
Diamètre maximum (mm) :		31,5	0,00	0,00	100,00	100,00	
		20	69,90	11,63	88,37	88,37	
		14	122,20	20,33	79,67	79,67	
		10	151,90	25,27	74,73	74,73	
		5	218,90	36,42	63,58	63,58	
		Plateau	601,10				
		TAMISAGE DU SABLE					
TENEUR EN EAU :	AUCUNE	2,50	61,80	16,17	83,83	53,30	
Fraction passant tamis (mm) :		1,25	102,30	26,77	73,23	46,56	
Masse totale humide :		0,63	137,90	36,08	63,92	40,64	
Masse totale sèche :		0,32	194,50	50,89	49,11	31,23	
Tare no		0,16	234,60	61,38	38,62	24,55	
		0,08	258,00	67,50	32,50	20,66	
TENEUR EN EAU, W (%) :		Plateau	382,20				
		SEDIMENTOMETRIE					
METHODE :	SÈCHE	D	Dt	T	R	L	
Fraction passant tamis (mm) :		(mm)	(min)	(C)		(cm)	
Pourcentage total passant :			0,25				
			0,50				
			1				
Masse de sol sec utilisé :			2				
Densité relative (Dr) :			5				
Hydromètre 151H no :	11348		20				
Masse de l'hydromètre (g) :	57,82		30				
Constantes d'étalonnage :			60				
L = A*R+B	A(1/cm) :	-0,270	120				
	B(cm) :	17,80	240				
C = D+0.2(20-T)	D(1/1) :	5,0	480				
F = Drw/Dr	K(1/1) :	1,000	1440				
Déflocculant :	5 g hexamétaphosphate/litre						

Remarques:

 Préparé par: 
 Isabelle Gauthier, tech.

Date: 2007/01/24

 Approuvé par: 
 Patrick Therrien, ing.

Date: 2007/01/24

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392105

Client: Smart Center

Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202

Ville: Montréal (Québec)

Code postal: H4N 2L3

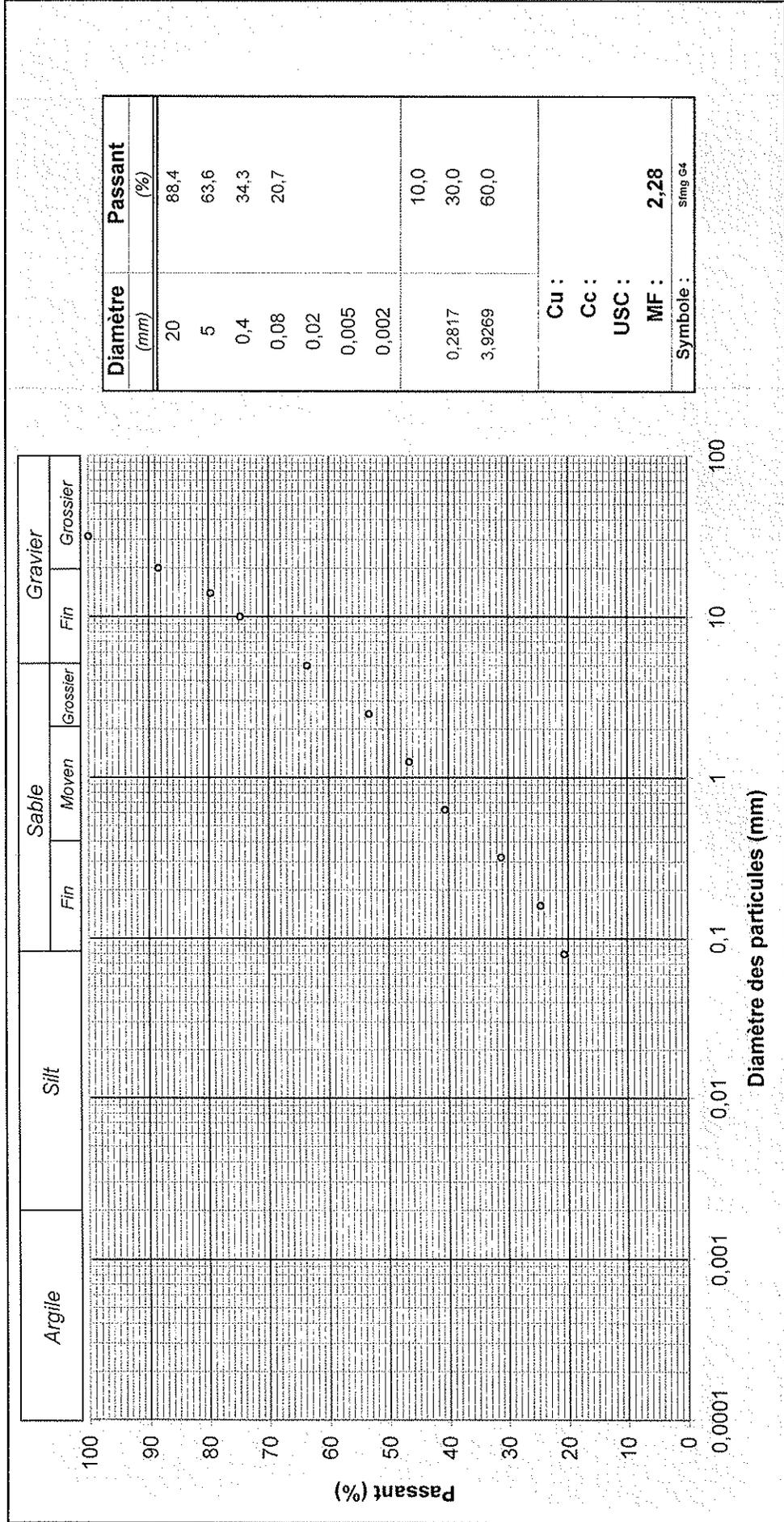
Sondage: TF-09-06

Échantillon: CF-01

Profondeur(m): 1,52@2,13

Projet: Construction d'un centre récréo-commercial/Géotec

No. de laboratoire: 06-1433



Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392105

Sondage: TF-09

Client: Smart Center

Échantillon: CF-08

Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202

Profondeur(m): 10,67@11,28

Ville: Montréal (Québec)

Prélevé par: FL

Code postal: H4N 2L3

Date de prélèvement: 2006/11/30

Projet: Construction d'un centre récréo-commercial/Géotechnique

Réception: 2006/12/02

No. de laboratoire: 06-1436

Analysé par: FL

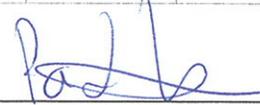
le, 2006/12/04

		Tamis (mm)	Masse retenue Individ.(g) Cumul.(g)	% Retenu	% Passant	% Total passant
TAMISAGE DES GRAVIERS						
METHODE :	SÈCHE	112				
Masse totale sèche (g) :	1128	80				
Masse totale > 5mm :	349	56				
Pourcentage retenu au 5mm :	31	40				
Diamètre maximum (mm) :		31,5	0,00	0,00	100,00	100,00
		20	45,60	4,04	95,96	95,96
		14	102,00	9,04	90,96	90,96
		10	190,80	16,91	83,09	83,09
		5	348,60	30,90	69,10	69,10
		Plateau	1128,00			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU :	AUCUNE	2,50	87,10	11,18	88,82	61,37
Fraction passant tamis (mm) :		1,25	149,10	19,13	80,87	55,88
Masse totale humide :		0,63	213,50	27,39	72,61	50,17
Masse totale sèche :		0,32	295,30	37,89	62,11	42,92
Tare no		0,16	360,00	46,19	53,81	37,18
		0,08	416,10	53,39	46,61	32,21
TENEUR EN EAU, W (%) :		Plateau	779,40			
SEDIMENTOMETRIE						
METHODE :	SÈCHE	D (mm)	Dt (min)	T (C)	R	L (cm)
Fraction passant tamis (mm) :			0,25			
Pourcentage total passant :			0,50			
			1			
Masse de sol sec utilisé :			2			
Densité relative (Dr) :			5			
Hydromètre 151H no :	11348		20			
Masse de l'hydromètre (g) :	57,82		30			
Constantes d'étalonnage :			60			
L = A*R+B	A(1/cm) :	-0,270	120			
	B(cm) :	17,80	240			
C = D+0.2(20-T)	D(1/1) :	5,0	480			
F = Drw/Dr	K(1/1) :	1,000	1440			
Défloculant :	5 g hexamétophosphate/litre					

Remarques:

 Préparé par: 
 Isabelle Gauthier, tech.

Date: 2007/01/24

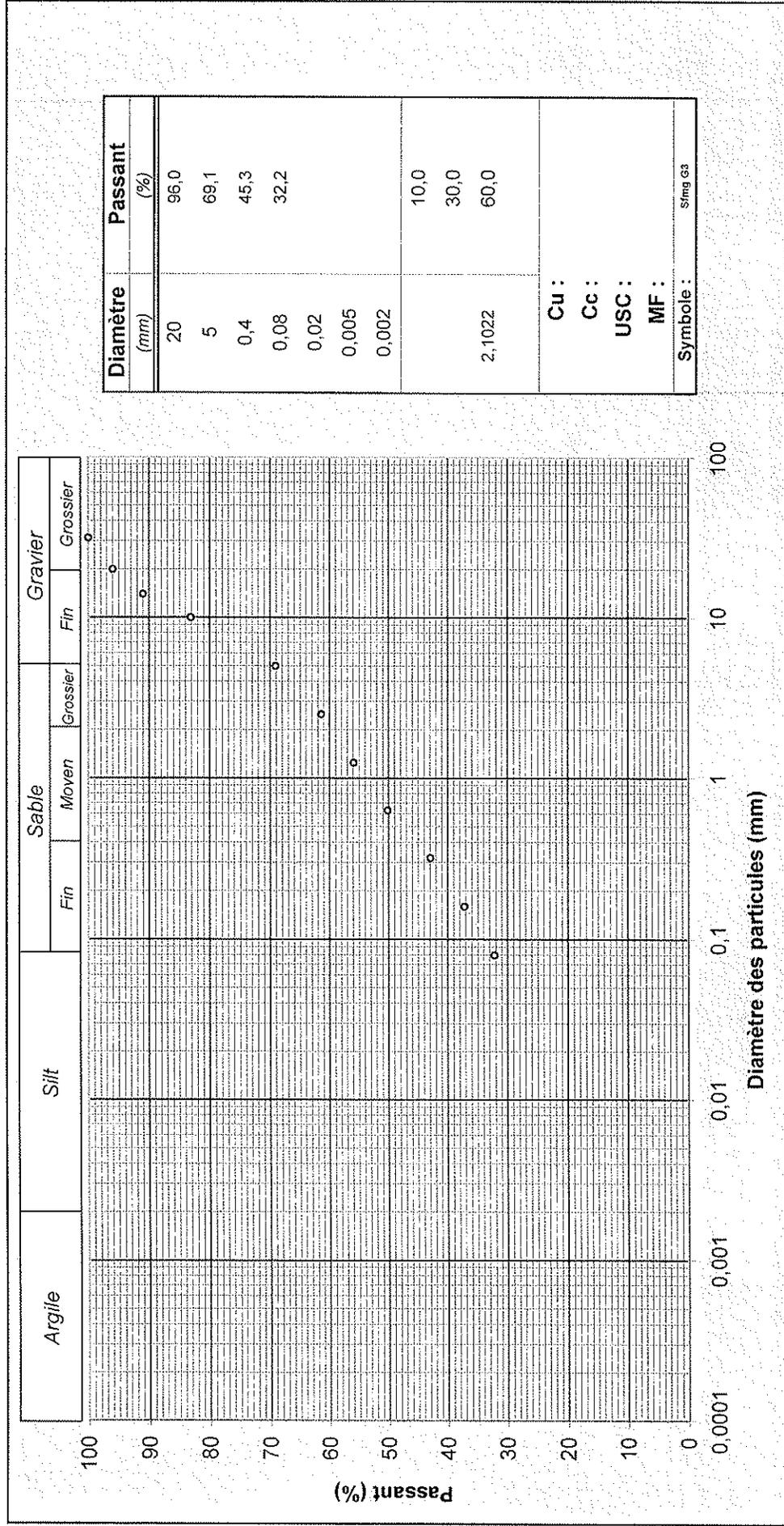
 Approuvé par: 
 Patrick Therrien, ing.

Date: 2007/01/24

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392105 **Sondage:** TF-09 **Projet:** Construction d'un centre récréo-commercial/Géotec
Client: Smart Center **Échantillon:** CF-08 **No. de laboratoire:** 06-1436
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202 **Profondeur(m):** 10,67@11,28
Ville: Montréal (Québec)
Code postal: H4N 2L3



Diamètre (mm)	Passant (%)
20	96,0
5	68,1
0,4	45,3
0,08	32,2
0,02	
0,005	
0,002	
2,1022	10,0
	30,0
	60,0
Cu :	
Cc :	
USC :	
MF :	
Symbole :	Simg G3

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.



Labo S.M. inc.

Essai de poinçonnement sur le roc

Appareil *PIL-5* de *ROCTEST*

Réf. Manuel d'instruction Point Load tester Model *PIL-5*

Projet: Smart Centres	N° Projet: F063392-001	Inspecteur: R. Thériault, tech.
Site: Carrière Francon, plateau III	Client: Smart Centres	Date: 30 nov. 2006

Echantillon					Lecture (PSI)	P (kN)	D _e ² (mm ²)	F	I _{s(50)} (MPa)	Remarques
Forage	Prof. (m)	Type ^(1,2)	W (mm)	D (mm)						
TF-01-06	1,47	A	43,0	45,0	1450	11,35	2463,72	1,00	4,59	calcaire massif
	2,34	A	45,0	23,0	1250	9,78	1317,80	0,87	6,43	calcaire massif
	2,49	A	45,0	44,0	1950	15,26	2521,01	1,00	6,06	calcaire massif
	2,54	A	45,0	52,0	1800	14,09	2979,38	1,04	4,92	calcaire massif
	3,51	A	45,0	36,0	1700	13,30	2062,65	0,96	6,18	calcaire argileux
	3,56	A	45,0	33,0	1900	14,87	1890,76	0,94	7,38	calcaire argileux
	3,61	A	45,0	24,0	1200	9,39	1375,10	0,87	5,97	calcaire argileux
	4,67	A	45,0	52,0	1500	11,74	2979,38	1,04	4,10	calcaire massif
TF-02-06	0,1	A	45,0	35,0	1550	12,13	2005,35	0,95	5,76	calcaire massif
	0,86	A	45,0	35,0	1250	9,78	2005,35	0,95	4,64	calcaire massif
	0,97	A	45,0	37,0	1200	9,39	2119,94	0,96	4,27	calcaire massif
	2,29	A	45,0	45,0	2300	18,00	2578,31	1,01	7,03	calcaire / grès
	2,82	A	45,0	51,0	1600	12,52	2922,08	1,04	4,44	calcaire / grès
	4,06	A	45,0	35,0	1450	11,35	2005,35	0,95	5,38	microgrès/shale
	4,12	A	45,0	36,0	1250	9,78	2062,65	0,96	4,54	microgrès/shale
TF-03-06	3,10	A	45,0	42,0	750	5,87	2406,42	0,99	2,42	microgrès/shale
	3,28	A	45,0	42,0	1350	10,56	2406,42	0,99	4,35	Grès calcaireux
	3,33	A	45,0	42,0	1300	10,17	2406,42	0,99	4,19	Grès calcaireux
	3,35	A	45,0	47,0	1150	9,00	2692,90	1,02	3,40	Grès calcaireux
	4,39	A	45,0	48,0	750	5,87	2750,20	1,02	2,18	Shale/grès mou
TF-04-06	1,27	A	45,0	32,0	1250	9,78	1833,46	0,93	4,98	Pélite/grès/cal.
	1,37	A	45,0	38,0	1300	10,17	2177,24	0,97	4,53	Pélite/grès/cal.
	2,00	A	45,0	53,0	3000	23,48	3036,68	1,04	8,08	Pélite/grès/cal.
	2,62	A	45,0	39,0	1800	14,09	2234,54	0,98	6,15	Pélite/grès/cal.
	3,28	A	45,0	35,0	1550	12,13	2005,35	0,95	5,76	Shale calcaireux
	3,38	A	45,0	41,0	1000	7,83	2349,13	0,99	3,28	Shale calcaireux
Moyenne plateau III:									5,0	MPa

⁽¹⁾ Type d'échantillon:

A: Testé axialement (D: hauteur; W: diamètre)

D: Testé diamétralement (D: diamètre)

B: Bloc (D: hauteur; W: diamètre)

I: Irrégulier (D: hauteur; W: diamètre)

⁽²⁾ Direction de chargement p/r aux plans de faiblesse:

// parallèle

⊥ perpendiculaire

Effectué par: K. St-Amand, géol.
Le: 30 novembre 2006

Calculé par: P. Therrien, ing.
Le: 1er décembre 2006

Vérifié par: M. Hosseini, ing.
Le: 1er décembre 2006



Labo S.M. inc.

Essai de poinçonnement sur le roc

Appareil *PIL-5* de *ROCTEST*

Réf. Manuel d'instruction Point Load tester Model *PIL-5*

Projet: Smart Centres	N° Projet: F063392-001	Inspecteur: R. Thériault
Site: Carrière Francon, plateau II	Client: Smart Centres	Date: 30 nov. 2006

Echantillon					Lecture (PSI)	P (kN)	D _e ² (mm ²)	F	I _{s(50)} (MPa)	Remarques
Forage	Prof. (m)	Type ^(1,2)	W (mm)	D (mm)						
TF-05-06	3,40	A	45,0	54,0	1600	12,52	3093,97	1,05	4,25	Calcaire lité
	3,45	A	45,0	37,0	1250	9,78	2119,94	0,96	4,45	Calcaire lité
	3,53	A	45,0	53,0	2050	16,04	3036,68	1,04	5,52	Calcaire lité
	4,27	A	45,0	28,0	1500	11,74	1604,28	0,91	6,62	Calcaire lité
	4,88	A	45,0	45,0	1650	12,91	2578,31	1,01	5,04	Calcaire lité
TF-06-06	7,06	A	45,0	42	300	2,35	2406,42	0,99	0,97	Calcaire/joint
	7,37	A	45,0	42	1050	8,22	2406,42	0,99	3,39	Calcaire/shale
	7,65	A	45,0	32	1075	8,41	1833,46	0,93	4,28	Pelite/shale
	8,23	A	45,0	38	1550	12,13	2177,24	0,97	5,40	Calcaire/shale
	8,46	A	45,0	41	500	3,91	2349,13	0,99	1,64	Joint
TF-07-06	6,88	A	45,0	41	1500	11,74	2349,13	0,99	4,93	Calcaire
	7,82	A	45,0	24	800	6,26	1375,10	0,87	3,98	Calcaire
	8,33	A	45,0	18	900	7,04	1031,32	0,82	5,60	Calcaire
	8,38	A	45,0	44	1100	8,61	2521,01	1,00	3,42	Calcaire
	8,64	A	45,0	35	750	5,87	2005,35	0,95	2,79	Calcaire
	8,84	A	45,0	43	850	6,65	2463,72	1,00	2,69	Calcaire
					Moyenne plateau II:				4,5	MPa

⁽¹⁾ Type d'échantillon:

A: Testé axialement (D: hauteur; W: diamètre)

D: Testé diamétralement (D: diamètre)

B: Bloc (D: hauteur; W: diamètre)

I: Irrégulier (D: hauteur; W: diamètre)

⁽²⁾ Direction de chargement p/r aux plans de faiblesse:

// parallèle

_ perpendiculaire

Effectué par: K. St-Amand, géol.

Le: 1er décembre 2006

Calculé par: P. Therrien, ing.

Le: 1er décembre 2006

Vérifié par: Hosseini, ing.

Le: 1er décembre 2006

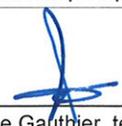
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392220
Client: Smart Centre
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202
Ville: Montréal (Québec)
Code postal: H4N 2L3
Projet: Caractérisation de matériaux insitu
No. de laboratoire: 07-0509

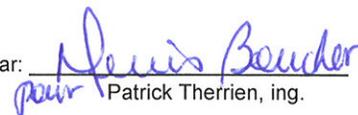
Sondage: PU-01-07
Échantillon:
Profondeur(m):
 Prélevé par: KSA
 Date de prélèvement: 2007/05/18
 Réception: 2007/05/22
 Analysé par: FL le, 2007/05/23

		Tamis (mm)	Masse retenue		% Retenu	% Passant	% Total passant
			Individ.(g)	Cumul.(g)			
		TAMISAGE DES GRAVIERS					
METHODE :	SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g)	: 10752	80					
Masse totale > 5mm	: 4118	56		0,00	0,00	100,00	100,00
Pourcentage retenu au 5mm	: 38	40		130,00	1,21	98,79	98,79
Diamètre maximum (mm)	:	31,5		454,00	4,22	95,78	95,78
		20		1139,00	10,59	89,41	89,41
		14		1945,00	18,09	81,91	81,91
		10		2620,00	24,37	75,63	75,63
		5		4118,00	38,30	61,70	61,70
		Plateau		10752,00			
TENEUR EN EAU :	AUCUNE	TAMISAGE DU SABLE					
Fraction passant tamis (mm)	:	2,50		39,00	8,40	91,60	56,52
Masse totale humide	:	1,25		67,80	14,61	85,39	52,69
Masse totale sèche	:	0,63		96,80	20,85	79,15	48,83
Tare no	:	0,32		135,70	29,23	70,77	43,66
		0,16		175,40	37,79	62,21	38,39
		0,08		216,30	46,60	53,40	32,95
TENEUR EN EAU, W (%) :		Plateau		464,20			
METHODE :	SÈCHE	SEDIMENTOMETRIE					
Fraction passant tamis (mm)	:	D (mm)	Dt (min)	T (C)	R	L (cm)	
Pourcentage total passant	:		0,25				
			0,50				
			1				
Masse de sol sec utilisé	:		2				
Densité relative (Dr)	:		5				
Hydromètre 151H no	: 11348		20				
Masse de l'hydromètre (g)	: 57,82		30				
Constantes d'étalonnage :			60				
L = A*R+B	A(1/cm) : -0,270		120				
	B(cm) : 17,80		240				
C = D+0.2(20-T)	D(1/1) : 5,0		480				
F = Drw/Dr	K(1/1) : 1,000		1440				
Défloculant :	5 g hexamétaphosphate/litre						

Remarques:

 Préparé par: 
 Isabelle Gauthier, tech.

Date: 2007/05/25

 Approuvé par: 
 pour Patrick Therrien, ing.

Date: 25/05/2007

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392220

Sondage: PU-01-07

Projet: Caractérisation de matériaux insitu

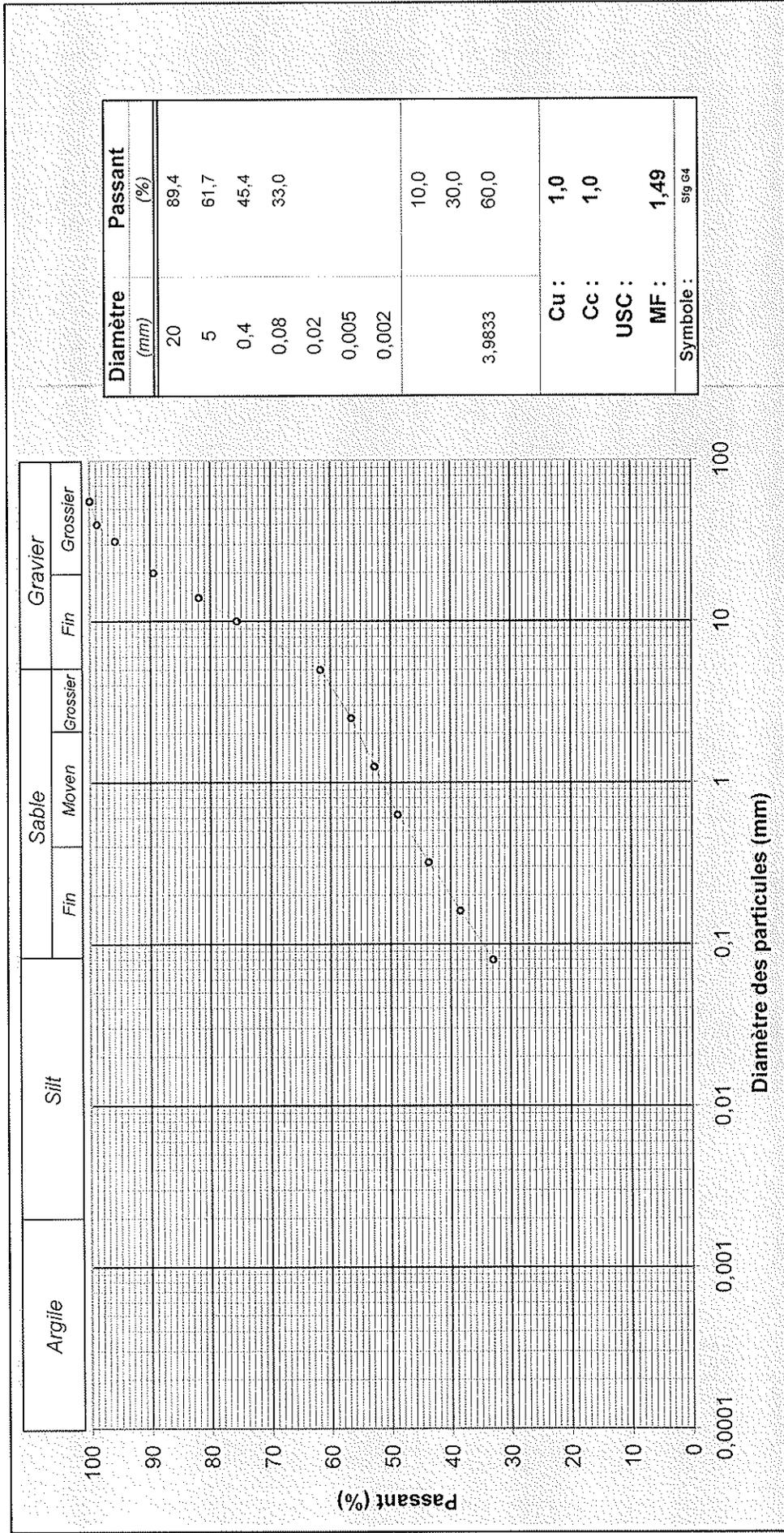
Cliant: Smart Centre

Échantillon: No. de laboratoire: 07-0509

Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202

Ville: Montréal (Québec)

Code postal: H4N 2L3



Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

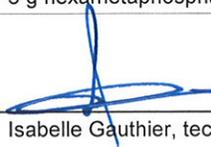
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392220
 Client: Smart Centre
 Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202
 Ville: Montréal (Québec)
 Code postal: H4N 2L3
 Projet: Caractérisation de matériaux insitu
 No. de laboratoire: 07-0510

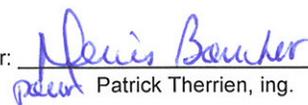
Sondage: PU-02-07
 Échantillon:
 Profondeur(m):
 Prélevé par: KSA
 Date de prélèvement: 2007/05/18
 Réception: 2007/05/22
 Analysé par: FL le, 2007/05/23

		Tamis (mm)	Masse retenue Individ.(g)	Masse retenue Cumul.(g)	% Retenu	% Passant	% Total passant
		TAMISAGE DES GRAVIERS					
METHODE :	SÈCHE	112		2860,00	15,72	84,28	84,28
Masse totale sèche (g) :	18198	80		6272,00	34,47	65,53	65,53
Masse totale > 5mm :	12899	56		7878,00	43,29	56,71	56,71
Pourcentage retenu au 5mm :	71	40		8510,00	46,76	53,24	53,24
Diamètre maximum (mm) :		31,5		9104,00	50,03	49,97	49,97
		20		10369,00	56,98	43,02	43,02
		14		10996,00	60,42	39,58	39,58
		10		11576,00	63,61	36,39	36,39
		5		12899,00	70,88	29,12	29,12
		Plateau		18198,00			
		TAMISAGE DU SABLE					
TENEUR EN EAU :	AUCUNE	2,50		117,50	19,69	80,31	23,39
Fraction passant tamis (mm) :		1,25		211,60	35,45	64,55	18,80
Masse totale humide :		0,63		280,60	47,01	52,99	15,43
Masse totale sèche :		0,32		333,80	55,92	44,08	12,83
Tare no		0,16		376,30	63,04	36,96	10,76
		0,08		406,40	68,09	31,91	9,29
TENEUR EN EAU, W (%) :		Plateau		596,90			
		SEDIMENTOMETRIE					
METHODE :	SÈCHE	D (mm)	Dt (min)	T (C)	R	L (cm)	
Fraction passant tamis (mm) :			0,25				
Pourcentage total passant :			0,50				
			1				
Masse de sol sec utilisé :			2				
Densité relative (Dr) :			5				
Hydromètre 151H no :	11348		20				
Masse de l'hydromètre (g) :	57,82		30				
Constantes d'étalonnage :			60				
L = A*R+B A(1/cm) :	-0,270		120				
B(cm) :	17,80		240				
C = D+0.2(20-T) D(1/1) :	5,0		480				
F = Drw/Dr K(1/1) :	1,000		1440				
Défloculant :	5 g hexamétaphosphate/litre						

Remarques:

 Préparé par:  Isabelle Gauthier, tech.

Date: 20/05/25

 Approuvé par:  Patrick Therrien, ing.

Date: 25/05/2007

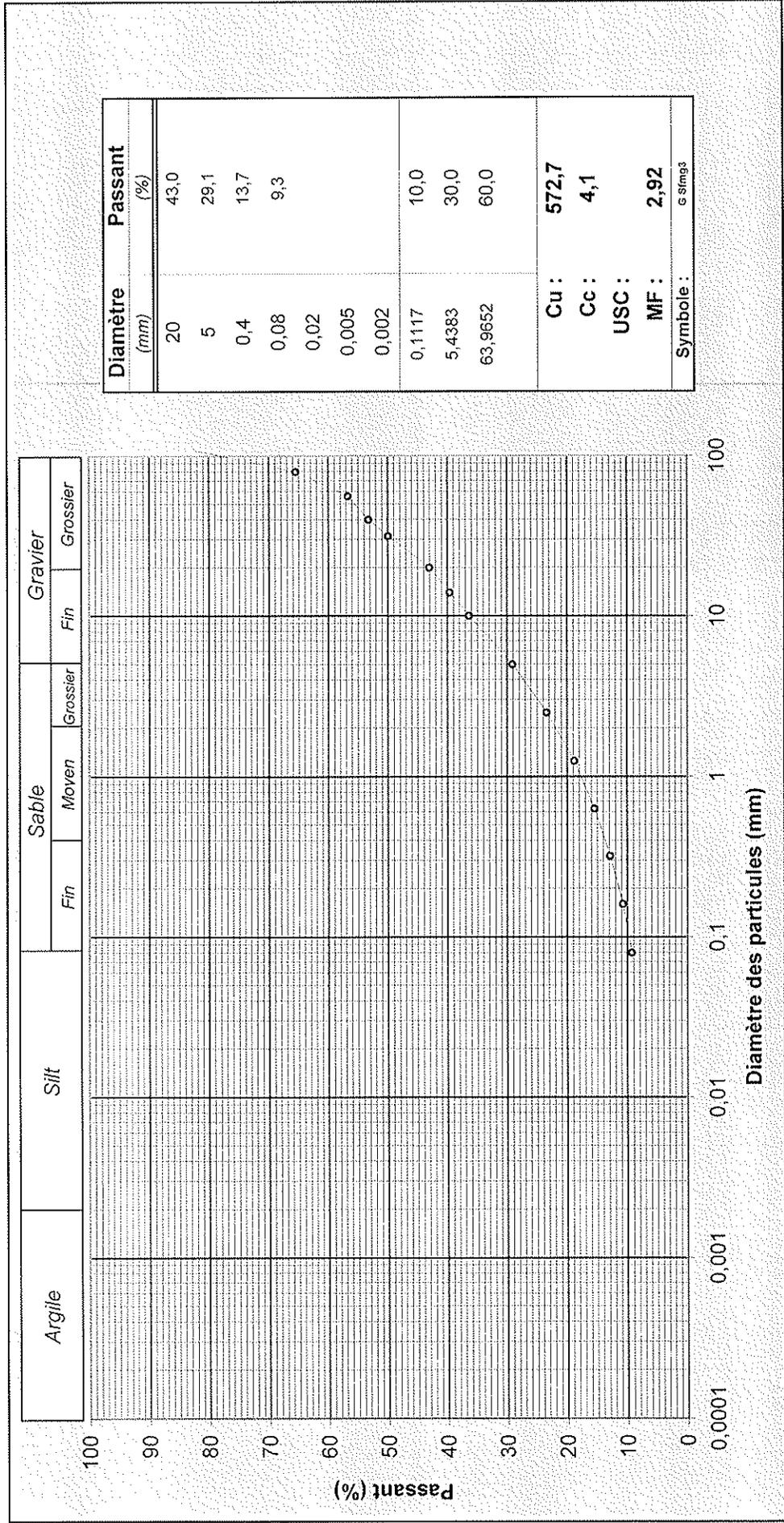
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
BNQ 2560-040 et 2501-025

Projet: Caractérisation de matériaux insitu
No. de laboratoire: 07-0510

N° Dossier: F063392220
Client: Smart Centre
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202
Ville: Montréal (Québec)
Code postal: H4N 2L3

Sondage: PU-02-07
Échantillon:
Profondeur(m):



Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392220
Client: Smart Centre
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202
Ville: Montréal (Québec)
Code postal: H4N 2L3
Projet: Caractérisation de matériaux insitu
No. de laboratoire: 07-0511

Sondage: PU-03-07
Échantillon:
Profondeur(m):
 Prélevé par: KSA
 Date de prélèvement: 2007/05/18
 Réception: 2007/05/22
 Analysé par: FL le, 2007/05/23

		Tamis (mm)	Masse retenue		% Retenu	% Passant	% Total passant
			Individ.(g)	Cumul.(g)			
METHODE : SÈCHE		112					
Masse totale sèche (g)	: 15694	80		0,00	0,00	100,00	100,00
Masse totale > 5mm	: 10024	56		1003,00	6,39	93,61	93,61
Pourcentage retenu au 5mm	: 64	40		1935,00	12,33	87,67	87,67
Diamètre maximum (mm)	:	31,5		2334,00	14,87	85,13	85,13
		20		4226,00	26,93	73,07	73,07
		14		6398,00	40,77	59,23	59,23
		10		7922,00	50,48	49,52	49,52
		5		10024,00	63,87	36,13	36,13
		Plateau		15694,00			
TENEUR EN EAU : AUCUNE		TAMISAGE DU SABLE					
Fraction passant tamis (mm)	:	2,50		217,20	26,29	73,71	26,63
Masse totale humide	:	1,25		333,00	40,30	59,70	21,57
Masse totale sèche	:	0,63		417,00	50,47	49,53	17,90
Tare no	:	0,32		497,90	60,26	39,74	14,36
		0,16		553,60	67,00	33,00	11,92
		0,08		601,10	72,75	27,25	9,85
TENEUR EN EAU, W (%) :		Plateau		826,30			
METHODE : SÈCHE		SEDIMENTOMETRIE					
Fraction passant tamis (mm)	:	D	Dt	T	R	L	
Pourcentage total passant	:	(mm)	(min)	(C)		(cm)	
			0,25				
			0,50				
			1				
Masse de sol sec utilisé	:		2				
Densité relative (Dr)	:		5				
Hydromètre 151H no	: 11348		20				
Masse de l'hydromètre (g)	: 57,82		30				
Constantes d'étalonnage :			60				
L = A*R+B	A(1/cm) : -0,270		120				
	B(cm) : 17,80		240				
C = D+0.2(20-T)	D(1/1) : 5,0		480				
F = Drw/Dr	K(1/1) : 1,000		1440				
Défloculant :	5 g hexamétoposphate/litre						

Remarques:

 Préparé par:  Isabelle Gauthier, tech.

Date: 2007/05/25

 Approuvé par:  Patrick Therrien, ing.

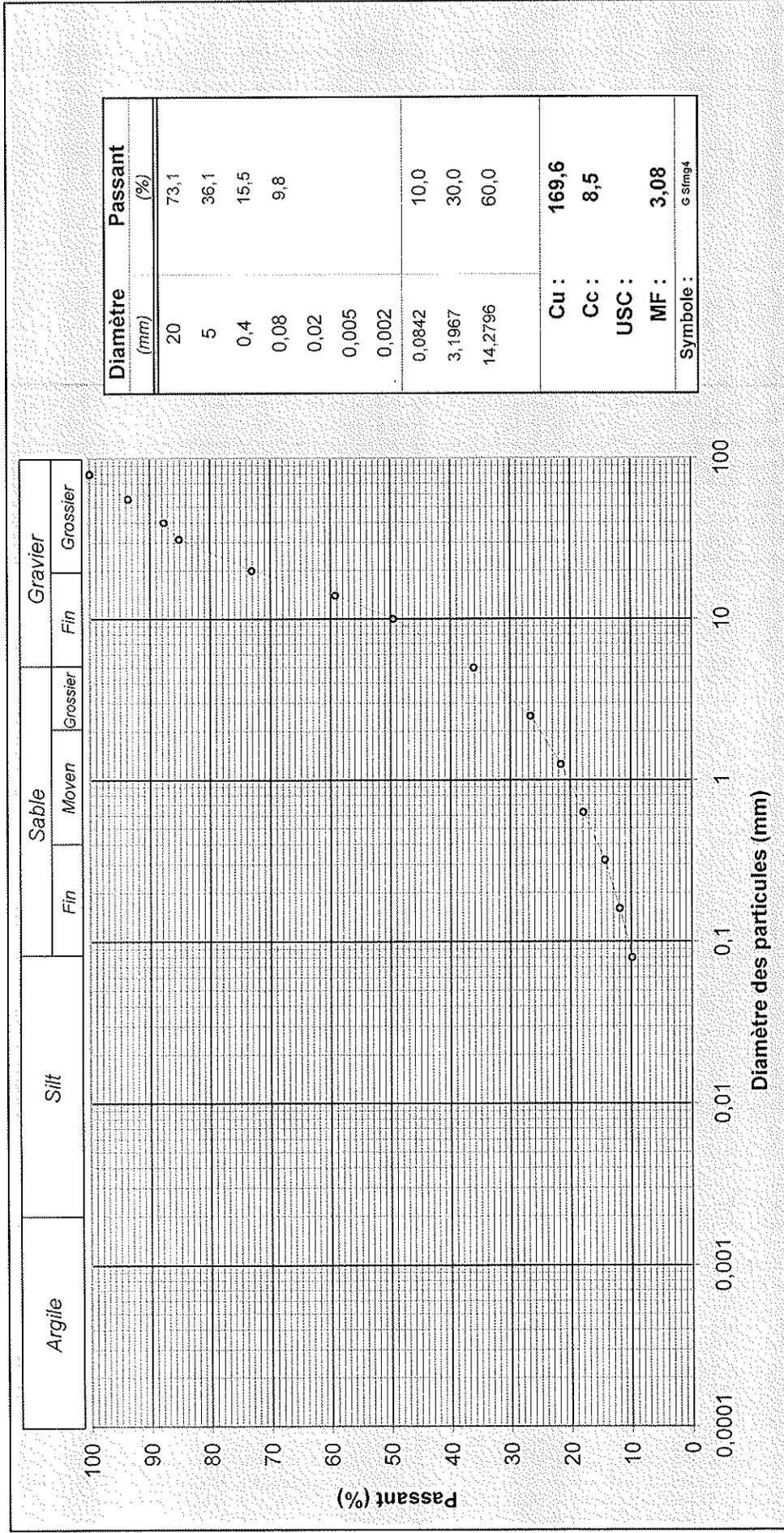
Date: 25/05/2007

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

 N° Dossier: F063392220
 Client: Smart Centre
 Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202
 Ville: Montréal (Québec)
 Code postal: H4N 2L3

 Sondage: PU-03-07
 Échantillon:
 Profondeur(m):

 Projet: Caractérisation de matériaux insitu
 No. de laboratoire: 07-0511


Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392220
Client: Smart Centre
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202
Ville: Montréal (Québec)
Code postal: H4N 2L3
Projet: Caractérisation de matériaux insitu
No. de laboratoire: 07-0512

Sondage: PU-05-07
Échantillon:
Profondeur(m):
 Prélevé par: KSA
 Date de prélèvement: 2007/05/18
 Réception: 2007/05/22
 Analysé par: FL le, 2007/05/23

	Tamis (mm)	Masse retenue		%		% Total passant
		Individ.(g)	Cumul.(g)	Retenu	Passant	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
METHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) :	80		0,00	0,00	100,00	100,00
Masse totale > 5mm :	56		1746,00	8,43	91,57	91,57
Pourcentage retenu au 5mm :	40		3159,00	15,26	84,74	84,74
Diamètre maximum (mm) :	31,5		4059,00	19,61	80,39	80,39
	20		6257,00	30,23	69,77	69,77
	14		8047,00	38,87	61,13	61,13
	10		9382,00	45,32	54,68	54,68
	5		11259,00	54,39	45,61	45,61
	Plateau		20701,00			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU : AUCUNE	2,50		59,90	13,95	86,05	39,25
Fraction passant tamis (mm) :	1,25		98,30	22,90	77,10	35,17
Masse totale humide :	0,63		130,40	30,38	69,62	31,76
Masse totale sèche :	0,32		171,10	39,86	60,14	27,43
Tare no	0,16		209,70	48,85	51,15	23,33
	0,08		246,40	57,40	42,60	19,43
TENEUR EN EAU, W (%) :	Plateau		429,30			
SEDIMENTOMETRIE						
METHODE : SÈCHE	D (mm)	Dt (min)	T (C)	R	L (cm)	
Fraction passant tamis (mm) :		0,25				
Pourcentage total passant :		0,50				
		1				
Masse de sol sec utilisé :		2				
Densité relative (Dr) :		5				
Hydromètre 151H no :	11348	20				
Masse de l'hydromètre (g) :	57,82	30				
Constantes d'étalonnage :		60				
L = A*R+B	A(1/cm) :	120				
	B(cm) :	240				
C = D+0.2(20-T)	D(1/1) :	480				
F = Drw/Dr	K(1/1) :	1440				
Défloculant :	5 g hexamétophosphate/litre					

Remarques:

 Préparé par: 

Isabelle Gauthier, tech.

Date: 2007/05/25

 Approuvé par: 

Patrick Therrien, ing.

Date: 25/05/2007

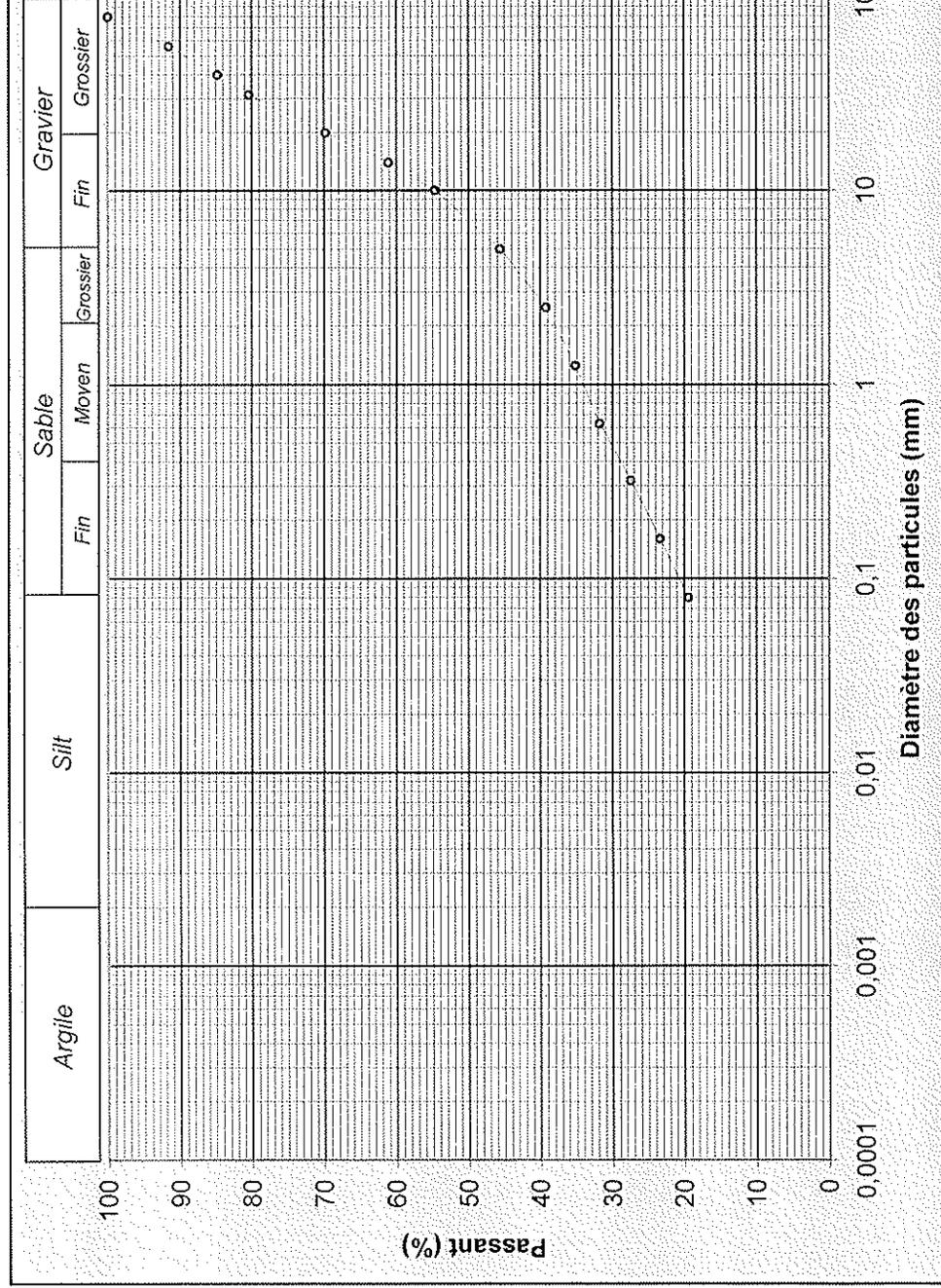
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392220
Client: Smart Centre
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202
Ville: Montréal (Québec)
Code postal: H4N 2L3

Sondage: PU-05-07
Échantillon:
Profondeur(m):

Projet: Caractérisation de matériaux insitu
No. de laboratoire: 07-0512



Diamètre (mm)	Passant (%)
20	69,8
5	45,6
0,4	28,9
0,08	19,4
0,02	
0,005	
0,002	
10,0	10,0
30,0	30,0
60,0	60,0
Cu :	2,10
Cc :	
USC :	
MF :	
Symbole :	G sig4

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392220
Client: Smart Centre
Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202
Ville: Montréal (Québec)
Code postal: H4N 2L3
Projet: Caractérisation de matériaux insitu
No. de laboratoire: 07-0513

Sondage: PU-08-07
Échantillon:
Profondeur(m):
 Prélevé par: KSA
 Date de prélèvement: 2007/05/18
 Réception: 2007/05/22
 Analysé par: FL le, 2007/05/23

		Tamis (mm)	Masse retenue Individ.(g) Cumul.(g)	% Retenu	% Passant	% Total passant
		TAMISAGE DES GRAVIERS				
METHODE :	SÈCHE	112				
Masse totale sèche (g) :	17007	80	0,00	0,00	100,00	100,00
Masse totale > 5mm :	5710	56	1697,00	9,98	90,02	90,02
Pourcentage retenu au 5mm :	34	40	1943,00	11,42	88,58	88,58
Diamètre maximum (mm) :		31,5	2243,00	13,19	86,81	86,81
		20	2945,00	17,32	82,68	82,68
		14	3677,00	21,62	78,38	78,38
		10	4358,00	25,62	74,38	74,38
		5	5710,00	33,57	66,43	66,43
		Plateau	17007,00			
		TAMISAGE DU SABLE				
TENEUR EN EAU :	AUCUNE	2,50	48,10	12,72	87,28	57,97
Fraction passant tamis (mm) :		1,25	85,60	22,65	77,35	51,38
Masse totale humide :		0,63	121,60	32,17	67,83	45,06
Masse totale sèche :		0,32	162,90	43,10	56,90	37,80
Tare no		0,16	194,90	51,56	48,44	32,18
		0,08	224,60	59,42	40,58	26,96
TENEUR EN EAU, W (%) :		Plateau	378,00			
		SEDIMENTOMETRIE				
METHODE :	SÈCHE	D (mm)	Dt (min)	T (C)	R	L (cm)
Fraction passant tamis (mm) :			0,25			
Pourcentage total passant :			0,50			
			1			
Masse de sol sec utilisé :			2			
Densité relative (Dr) :			5			
Hydromètre 151H no :	11348		20			
Masse de l'hydromètre (g) :	57,82		30			
Constantes d'étalonnage :			60			
L = A*R+B	A(1/cm) :	-0,270	120			
	B(cm) :	17,80	240			
C = D+0.2(20-T)	D(1/1) :	5,0	480			
F = Drw/Dr	K(1/1) :	1,000	1440			
Défloculant :	5 g hexamétoposphate/litre					

Remarques:

 Préparé par:  Isabelle Gauthier, tech.

Date: 2007/05/25

 Approuvé par:  Patrick Therrien, ing.

Date: 25/05/2007

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
BNQ 2560-040 et 2501-025

N° Dossier: F063392220

Cliant: Smart Centre

Adresse: 395, boul. Sainte-Croix, bureau 202

Ville: Montréal (Québec)

Code postal: H4N 2L3

Sondage: PU-08-07

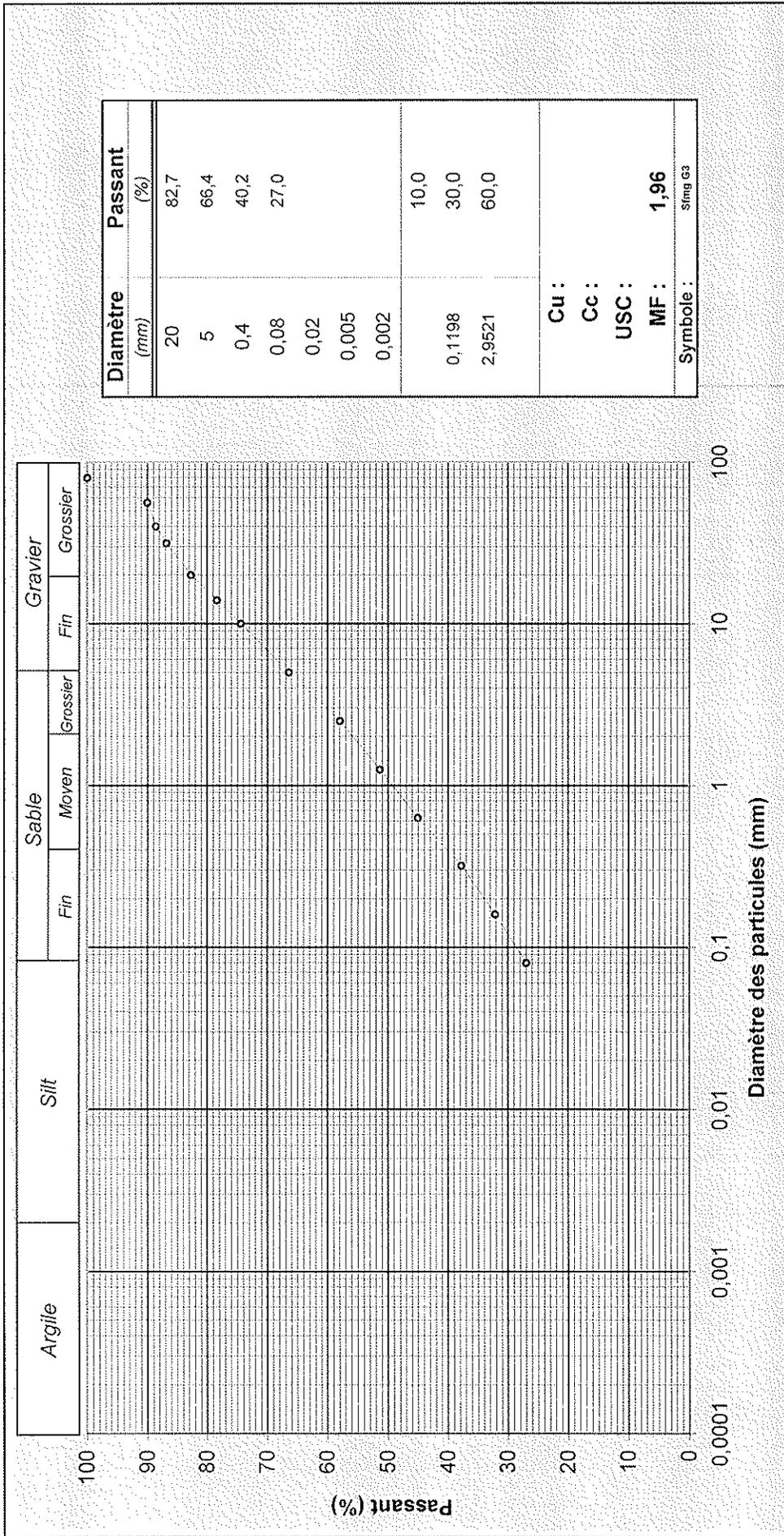
Échantillon:

Profondeur(m):

Projet:

No. de laboratoire: 07-0513

Caractérisation de matériaux insitu



Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.



PHOTO N° 6

TF-06-06



ANNEXE 4

PHOTOGRAPHIES



PHOTO N° 1

TF-01-06



PHOTO N° 2

TF-02-06



PHOTO N° 3

TF-03-06



PHOTO N° 4

TF-04-06



PHOTO N° 5

TF-05-06



PHOTO N° 7

TF-07-06